COMPANY WITH MANAGEMENT SYSTEM CERTIFIED BY DNV GL
= ISO 9001 =
= ISO 14001 =
= ISO 45001 =

PROPONENTE:	PROGETTO:
Infrastructure Italia Land 2 S.r.l. *Via del Bosco Rinnovato, 6* **20057 Assago (Milano)**	***DATA CENTER*** ***STACK CAMPUS SIZIANO*** ***Via Marche 8, Siziano (PV)***

Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art.23 del D.Lgs. 152/06 e s.m. e i.

Misure di Mitigazione e Compensazione

COMMESSA	DATA	REV	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
IN.25.001	giugno 2026	Prima emissione	D. Rivaroli S. Martini L. Brenna V. Nappa	V. Nappa	A. Lucioni

ambiente
ingegneria ambientale
APEM Group

Sede di Milano
via Tibullo 2 – 20151 Milano
Tel. 0245473370
Fax. 0245473371

Web page: www.ambientesc.it

Altre sedi principali
Carrara (sede legale e operativa) Via Frassina, 21 - 54033 Carrara (MS) - Tel. 0585/855624 - Fax. 0585/855617
Firenze Via di Soffiano, 15 - 50143 Firenze (FI) - Tel. 055/7399056 - Fax 055/7134442
Roma Via L. Robecchi Brichetti, 6 - 00154 Roma (RM) - Tel. 06/45678571
Taranto Via Matera, km 598/I - 74014 Laterza (TA) - Mob. 347/1083531

Premessa

Con il presente documento, ***ambiente srl*** ha eseguito il mandato affidatole da **LOMBARDINI22 Spa per il progetto di STACK CAMPUS a Siziano (PV)** con la diligenza richiesta.

Le elaborazioni ed i risultati illustrati nel presente documento, sono stati ottenuti ottemperando le normative vigenti e le regole riconosciute nel settore di operatività e sono basati sullo stato delle conoscenze all'atto di stesura del rapporto.

In riferimento a ciò ambiente srl ha proceduto alla predisposizione della presente documentazione richiesta secondo le informazioni e le specifiche fornite dalla Committenza, la quale pertanto si assume ogni qualsivoglia responsabilità in ordine alla veridicità e correttezza delle stesse.

A tal fine, ***ambiente srl*** considera che:

- *il committente, o i terzi da lui designati, hanno fornito tutte le informazioni corrette ed i documenti completi per l'esecuzione del mandato;*
- *il presente documento non verrà utilizzato in modo parziale;*
- *le elaborazioni ed i risultati conseguiti presenti nel seguente documento non verranno utilizzati per uno scopo diverso da quello convenuto o per altro oggetto, né saranno trasposti a circostanze modificate, senza essere stati riesaminati;*
- *nel presente documento con il termine "Committente" o "STACK" si intende la società Infrastructure Italia Land 2 parte del gruppo STACK e le altre società proprietarie di aree e/o datacenter nel CAMPUS di Siziano appartenenti allo stesso Gruppo di seguito elencate e che forniscono delega allegata: STACK Emea Italy srl, Infrastructure Italia Land 1 srl, Infrastructure Italia Land 3 srl, Infrastructure Italia Land 7 srl e Infrastructure Italia Land 2C srl.*

SOMMARIO

SOMMARIO **3**

1 INTRODUZIONE **1**

2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO **2**

2.1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO 2

2.1.1 Edificio a destinazione Data Center *6*

2.1.2 Sistemi elettrici di emergenza *7*

2.1.3 Tabella generatori *8*

2.1.4 Stato di avanzamento dei lavori *10*

3 VALUTAZIONE DEGLI GLI IMPATTI POTENZIALMENTE INDOTTI **11**

3.1 PREMESSA METODOLOGICA 11

3.2 COMPONENTE ACQUE SUPERFICIALI, SOTTERRANEE 12

3.2.1 Scenario attuale *12*

3.2.2 Scenario di cantiere *12*

3.2.3 Scenario di progetto *13*

3.2.4 Misure di mitigazione *13*

3.2.5 Impatto residuo atteso *16*

3.3 COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO 17

3.3.1 Scenario attuale *17*

3.3.2 Scenario di cantiere *17*

3.3.3 Scenario di progetto *18*

3.3.4 Misure di mitigazione *20*

3.3.5 Impatto residuo atteso *21*

3.4 COMPONENTE RUMORE 23

3.4.1 Scenario attuale *23*

3.4.2 Scenario di cantiere *23*

3.4.3 Scenario di progetto *24*

3.4.4 Misure di mitigazione *24*

3.4.5 Impatto residuo atteso *26*

3.5 COMPONENTE RIFIUTI 28

3.5.1 Scenario di cantiere *28*

3.5.2 Scenario di esercizio *28*

3.5.3 Misure di mitigazione *29*

3.5.4 Impatto residuo atteso *30*

3.6 COMPONENTE CLIMA 31

3.6.1 Scenario attuale *31*

3.6.2 Scenario di cantiere *31*

3.6.3 Scenario di progetto *31*

3.6.4 Misure di mitigazione *31*

3.6.5 Impatto residuo atteso ... 32
3.7 COMPONENTE QUALITÀ DELL'ARIA ED EMISSIONI IN ATMOSFERA ... 33
3.7.1 Scenario attuale ... 33
3.7.2 Scenario di cantiere ... 33
3.7.3 Scenario di progetto ... 33
3.7.4 Misure di mitigazione ... 34
3.7.5 Impatto residuo atteso ... 34
3.8 COMPONENTE PAESAGGIO ... 36
3.8.1 Scenario attuale ... 36
3.8.2 Scenario di cantiere ... 36
3.8.3 Scenario di progetto ... 37
3.8.4 Opere a verde di mitigazione ... 38
3.8.5 Impatto residuo atteso ... 39
3.9 COMPONENTE NATURA E BIODIVERSITÀ ... 40
3.9.1 Scenario attuale - Flora e Fauna ... 40
3.9.2 Scenario di cantiere ... 40
3.9.3 Scenario di progetto ... 40
3.9.4 Misure di mitigazione ... 40
*3.9.5 Opere a verde di compensazione ... **Errore. Il segnalibro non è definito.***
3.9.6 Impatto residuo atteso ... 41
3.10 COMPONENTE CAMPI ELETTROMAGNETICI ... 43
3.10.1 Caratteristiche tecniche dell'elettrodotto in cavo e sistemi di mitigazione ... 43
3.10.2 Scenario attuale ... 45
3.10.3 Scenario di cantiere ... 46
3.10.4 Scenario di progetto ... 46
3.10.5 Misure di mitigazione ... 48
3.10.6 Verifica delle interferenze con i recettori ... 48
3.10.7 Impatto residuo atteso ... 48
3.11 COMPONENTE MOBILITÀ ... 49
3.11.1 Scenario attuale ... 49
3.11.2 Scenario di cantiere ... 49
3.11.3 Scenario di progetto ... 49
3.11.4 Misure di mitigazione e compensazione ... 49
3.11.5 Impatto residuo atteso ... 49
3.12 COMPONENTE AMBIENTE UMANO ... 50
3.12.1 Scenario attuale ... 50
3.12.2 Scenario di cantiere ... 50
3.12.3 Scenario di progetto ... 50
3.12.4 Impatto residuo atteso ... 50
3.13 COMPONENTE SALUTE PUBBLICA ... 51
3.13.1 Scenario attuale ... 51
3.13.2 Scenario di cantiere ... 51

3.13.3 Scenario di progetto 51
3.13.4 Misure di mitigazione e compensazione 51
3.13.5 Impatto residuo atteso 52

4 SINTESI DEGLI IMPATTI CUMULATIVI .....ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.

INDICE FIGURE

Figura 1: Mappa generale della localizzazione degli interventi 4
Figura 2: Render generale della localizzazione degli interventi 5
Figura 3 Tabella generatori 9
Figura 4 Tabella riassuntiva scavi/rinterri. 18
Figura 5 Vasca di contenimento serbatoi MIL07 19
Figura 6- MIL03 - Posizione Barriera fonoassorbente e fonoisolante 25
Figura 7 - MIL08A + MIL08B + MIL07 - Posizione Barriera fonoassorbente e fonoisolante 26
Figura 8 Ortofoto con DPA - Piano tecnico delle opere 43
Figura 9 Planimetria catastale con DPA Figura 10 CTR con DPA 45
Figura 11 Calcolo fasce di rispetto per la Cabina Primaria 47

1 INTRODUZIONE

La presente relazione è predisposta in riferimento alla **Richiesta di documentazione integrativa ID: 14473**, prot. 0099916 del 11/05/2026, formulata nell'ambito della **Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art. 23 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.** relativa al progetto **"Data Center Stack Campus Siziano (PV)",** e costituisce riscontro alla prescrizione n. 15.6 contenuta nel Parere della Commissione Tecnica di Valutazione dell'Impatto Ambientale del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE).

La prescrizione richiede di:

"*Trasmettere il quadro organico e aggiornato di tutte le misure di mitigazione previste per il progetto, distinguendo fase di cantiere, fase di esercizio e opere ausiliarie, con specificazione della componente ambientale interessata, della localizzazione, delle modalità realizzative, della tempistica e delle prestazioni attese*."

Il documento è finalizzato a fornire una ricognizione sistematica e aggiornata delle misure di mitigazione ambientale previste per il progetto, organizzata secondo le diverse fasi di attuazione dell'intervento e corredata dagli elementi descrittivi richiesti dalla prescrizione, al fine di garantire una rappresentazione univoca e coerente delle azioni di mitigazione previste e dei relativi effetti attesi sulle componenti ambientali interessate.

La presente relazione è redatta in una fase antecedente all'entrata in esercizio dell'opera. Conseguentemente, il quadro delle misure riportato deriva dagli elaborati progettuali e specialistici disponibili allo stato attuale della progettazione, nonché dagli approfondimenti sviluppati nel corso dell'iter autorizzativo e delle attività istruttorie connesse alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale.

Il quadro delle misure di mitigazione riportato nella presente relazione è stato elaborato mediante analisi coordinata della documentazione progettuale e specialistica disponibile, con particolare riferimento ai seguenti elaborati:

- *Studio diffusionale;*
- *Screening di Valutazione di Incidenza (Screening VIncA);*
- *Relazione delle opere a verde;*
- *Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA);*
- *Valutazione previsionale di impatto acustico.*

Il presente documento risponde altresì alla richiesta di rivalutazione dei potenziali impatti ambientali attesi, richiesti in più punti del suddetto parere della Commissione Tecnica.

2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

2.1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Gli interventi da realizzare nel CAMPUS di Siziano sono distinguibili nei seguenti macro-interventi:

1. **Sviluppi FUTURI - -** I siti oggetto dello sviluppo futuro e per i quali si rende necessaria la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale sono di seguito descritti:
   i. **MIL07 *(brownfield projects)*:** Si tratta della realizzazione di un nuovo insediamento in un intervento di riqualificazione dell'immobile ubicato sul lato ovest dell'ingresso del Polo Logistico Siziano nord in Via Lombardia.
   ii. **MIL08A *(greenfield projects)*:** Si tratta della realizzazione di un nuovo insediamento su una area a sud della SP40 Binasco Melegnano, a ridosso del comparto industriale Siziano Nord esistente, e Convenzionata nell'Ambito ATC-PL1 del Comune di Siziano;

2. **Sviluppi di AMPLIAMENTO -** Gli sviluppi prevedono l'ampliamento attraverso la possibile installazione di nuovi gruppi elettrogeni e serbatoi di stoccaggio combustibile dei siti esistenti e in costruzione rispetto alla iniziale configurazione di progetto, il tutto per far fronte alle nuove innovazioni tecnologiche dei clienti di STACK con conseguente incremento di richiesta di potenza elettrica. I siti oggetto dell'ampliamento sono:
   i. **MIL01:** il sito è attualmente costituito dalle unità operative denominate MIL01A, MIL01B, già autorizzato in virtù di una procedura di esclusione di VIA conclusasi positivamente nel 2021 (prot. MATTM_DEC_2021-0000426 del 08/11/2021). In merito a questo sito si è già proceduto al deposito di istanza per l'espletamento di una procedura di Valutazione Preliminare, ai sensi dell'art. 6, comma 2-bis del D.Lgs. 152/2006 e s.m. e i., per l'installazione di generatori aggiuntivi rispetto a quelli già valutati nella precedente procedura di VIA, garantendo così un'approvazione che risponda a criteri ambientali specifici. Oltre alla configurazione attuale, **il progetto prevede un ulteriore ampliamento con l'installazione di ulteriori 6 generatori di emergenza come meglio descritto nel prosieguo della relazione**;
   ii. **MIL02:** il sito è stato realizzato nell'ambito del completamento della Convenzione urbanistica sviluppata da Siziano Logistic Park in un'area ubicata in Via Marche ed è attualmente operativo; **il progetto di ampliamento prevede la sostituzione dei generatori di emergenza inizialmente previsti con nuovi gruppi di maggiore potenza termica (MWt), come meglio descritto nel prosieguo della relazione**;
   iii. **MIL03:** il sito è realizzato dal recupero edilizio di un immobile esistente ed è attualmente operativo; **il progetto di ampliamento prevede la sostituzione dei generatori di emergenza inizialmente previsti con nuovi gruppi di maggiore potenza termica (MWt), come meglio descritto nel prosieguo della relazione**;

iv. **MIL08B *(greenfield projects)***: l'edificio è attualmente in corso di realizzazione su un'area a sud della SP40 Binasco Melegnano, a ridosso del comparto industriale Siziano Nord esistente; **il progetto di ampliamento prevede la sostituzione dei generatori di emergenza con nuovi gruppi di maggiore potenza termica (MWt), come meglio descritto nel prosieguo della relazione**.

3. **Opere connesse** - Comprendono l'estensione dell'elettrodotto tra MIL01 e MIL08, nonché la realizzazione della nuova sottostazione elettrica in prossimità del sito MIL08A.

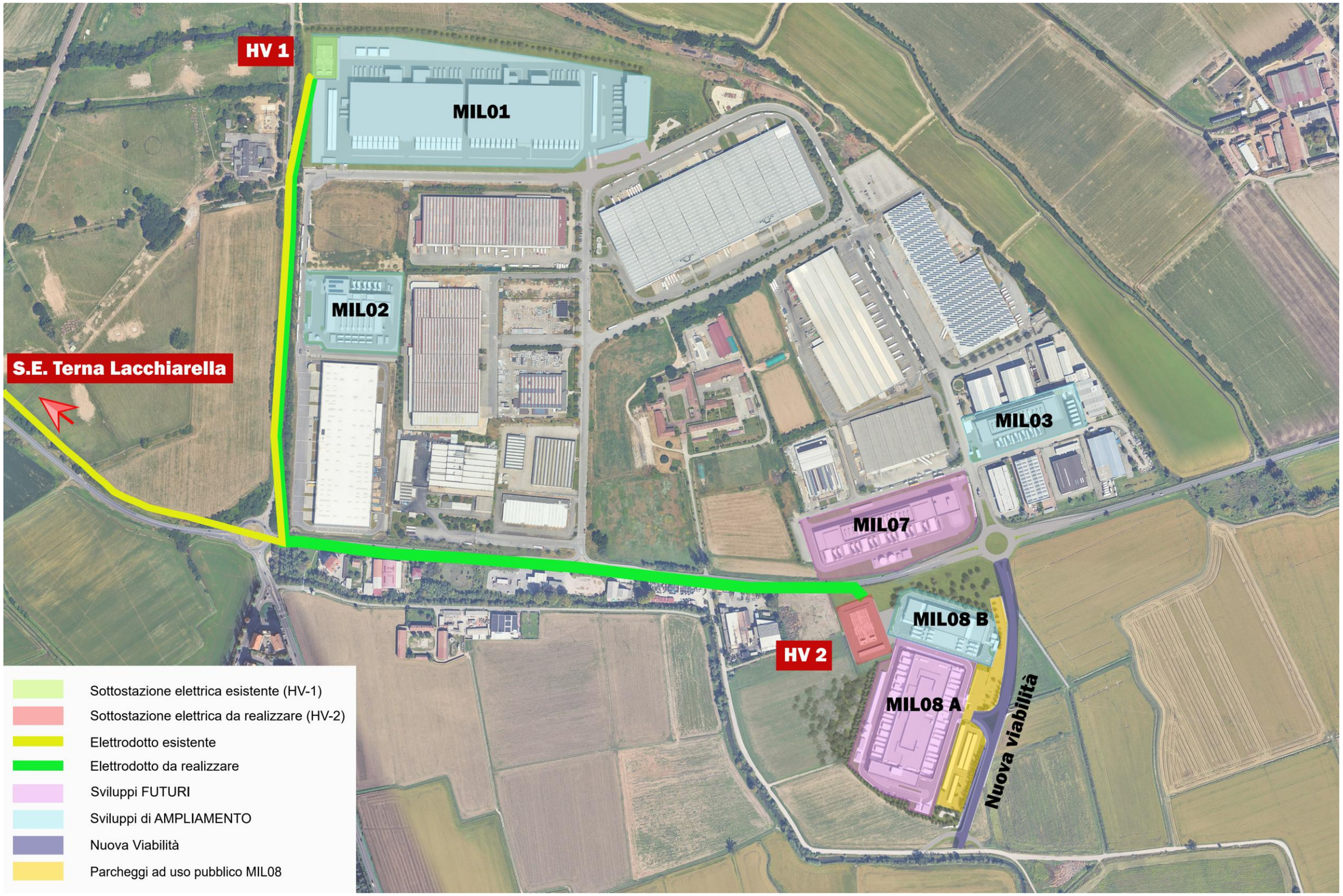


Figura 1: Mappa generale della localizzazione degli interventi

Figura 2: Render generale della localizzazione degli interventi

2.1.1 Edificio a destinazione Data Center

Gli edifici del polo tecnologico di Siziano sono progettati principalmente per ospitare **Data Center**, strutture dedicate alla gestione, elaborazione e stoccaggio dei dati digitali. Questi spazi, noti come Sale Dati, costituiscono il cuore del processo digitale e devono garantire continuità operativa e sicurezza dei dati.

Nello specifico, i Data Center del CAMPUS sono caratterizzati da potenze IT come di seguito riportato.

- In progetto:
  - **MIL07** di **12 MW di potenza IT** complessivi;
  - **MIL08A** di **20 MW di potenza IT** complessivi.
- In ampliamento:
  - **MIL01** di **24 MW di potenza IT** complessivi;
  - **MIL02** di **5,6 MW di potenza IT** complessivi;
  - **MIL03** di **5 MW di potenza IT** complessivi;
  - **MIL08B** di **5 MW di potenza IT** complessivi.

Il Data Center CAMPUS di Siziano, pertanto, prevede l'insediamento complessivo di circa **71,6 MW di potenza IT** di stoccaggio e gestione dati, a supporto degli obiettivi strategici di digitalizzazione dei servizi alla persona e dei processi produttivi.

Le "Sale Dati" sono generalmente affittate, in toto o in parte, ad operatori del mercato digitale, che comprendono sia pubbliche amministrazioni ed enti pubblici che operatori privati attivi nel mercato come provider di servizi informatici e digitali (banche, siti di gestione e informazione, gestori di posta elettronica e di servizi digitali in genere, web-marketing, comunicazione, etc.). In accordo al mercato attuale, gli operatori coinvolti richiedono la necessità dei più avanzati sistemi di sicurezza, gestione e trattamento dei dati personali, oltre che la continuità di servizio, 24/24h 365 giorni all'anno.

I diversi Data Center del CAMPUS di Siziano sono stati previsti con la disposizione delle sale dati al piano terra e con un'organizzazione compatta dei volumi, al fine di conseguire i livelli di efficienza e sostenibilità necessari a confermare la fattibilità dell'operazione. Ciascun progetto, infatti, è stato sviluppato al fine di garantire l'ottimizzazione ed il corretto dimensionamento degli impianti a servizio delle sale, sia in termini di sviluppo delle reti, che di potenza delle apparecchiature installate. Una differente configurazione porterebbe a un sovradimensionamento delle tecnologie installate, che sarebbero costrette a lavorare in condizioni lontane dal *set point* di riferimento, con conseguenti impatti negativi sui maggiori consumi energetici e le emissioni collegate.

Il piano terra degli edifici ad uso Data Center del CAMPUS è realizzato sopraelevato fino a 50 cm rispetto il piano campagna/piano di spiccato al fine di evitare rischi derivanti da possibili allagamenti che comprometterebbero la funzionalità e l'operatività del polo tecnologico.

Al fine di garantire la funzionalità del sistema, le "Sale Dati" sono provviste di impianti che seguono specifiche configurazioni impiantistiche e tecnologiche e che necessitano di determinate dimensioni spaziali minime propedeutiche al loro corretto funzionamento. In particolare, le "Sale Dati" necessitano di spazi per allocare, oltre agli armadi per i server (racks), gli impianti elettrici e meccanici necessari per la corretta operatività dell'installazione, quali impianti di alimentazione elettrica (condotti elettrici per alimentazione dei racks), passerelle porta cavi per la trasmissione di dati di connettività/telecomunicazioni, impianto di illuminazione, rilevazione e spegnimento incendi e altri impianti speciali, oltre che a climatizzazione e controllo aria per raffreddamento dei racks. Tali dotazioni devono essere predisposte su spazi ben segregati al fine di garantire nel tempo le condizioni ottimali di sicurezza per gli operatori e di manutenibilità degli impianti stessi senza necessità di fuori servizio di altre porzioni di impianto. Inoltre, i canali di flussi di aria calda e fredda sono distinti in percorsi differenziati (compartimentazione corridoi caldi e freddi) che permettono ai server di operare in condizioni igrotermiche controllate e ottimali in ottica di risparmio energetico e sostenibilità del sistema. Secondo le normative internazionali di riferimento del settore (ad ex. ANSI TIA-942b rev. 2017), tutti gli impianti devono essere posti al di sopra degli armadi (racks) al fine di assicurare, oltre all'agevolazione delle operazioni di manutenzione, la movimentazione nelle "Sale Dati" degli armadi stessi.

Il mercato attuale del settore Data Center prevede, inoltre, un'ottimizzazione dello sviluppo a terra delle aree al fine di facilitare le operazioni di manutenzione e gestione e contenere quanto più possibile il consumo di suolo. Pertanto, le unità esterne degli impianti vengono normalmente installate in copertura o in apposite aree esterne su due livelli. Consistono in macchinari meccanici per il condizionamento degli spazi interni e unità di trattamento aria/acqua racchiuse in piccoli volumi tecnici, spesso prefabbricati.

All'esterno degli edifici Data Center è presente un'area tecnica in cui vengono posizionati i locali adibiti alla trasformazione, quadri elettrici e gruppi di continuità, i sistemi di condizionamento, pompaggio e antincendio. Tali locali sono realizzati tramite container prefabbricati o con sistemi di pannelli sandwich coibentati.

Infine, il blocco amministrativo destinato ad uffici e locali di supporto direttamente collegato ai Data Center di progetto si sviluppa su uno o due livelli.

Per maggiori approfondimenti relativamente si rimanda all'allegato *Elaborati Progettuali.*

2.1.2 Sistemi elettrici di emergenza

I Data Center del CAMPUS necessitano di una fornitura permanente di energia elettrica per il proprio funzionamento assicurata dalla connessione elettrica sopra descritta. Per far fronte a situazioni di emergenza, quale un blackout della rete elettrica nazionale, sono stati previsti complessivamente **76 gruppi elettrogeni di emergenza** alimentati a gasolio, suddivisi nei diversi Data Center del CAMPUS, così come meglio evidenziato nella tabella sottostante.

Tali generatori entreranno in funzione solo in caso di blackout catastrofico e saranno eserciti "in isola" rispetto alla rete elettrica e in modalità di funzionamento automatico non sorvegliato. Dunque, in situazione normale esercizio del Data Center saranno mantenuti spenti.

Periodicamente tali generatori saranno sottoposti a rotazione ad una prova di avviamento e di funzionamento al fine di verificarne l'efficienza e la sequenza delle relative fasi operative. Tali prove interesseranno mensilmente la totalità dei generatori installati e avranno la durata di circa 20 minuti di funzionamento a pieno carico, in linea con le specifiche relative alla fase di test e manutenzione dei GE fornite dai Vendor.

Per tali generatori è dunque previsto un funzionamento ordinario inferiore a 500 h/anno. A tali generatori si aggiungono delle motopompe antincendio.

Ad ogni generatore è associato un serbatoio giornaliero con capacità di 1,0 / 1,5 m^3 di gasolio ed è montato su adeguato supporto all'interno del container. Il serbatoio è completo di vasca raccolta perdite (100% della capacità) del serbatoio stesso e delle pompe, tubazioni e raccordi, dotata di un sensore d'allarme per eventuali perdite. Il serbatoio è completo di tappo di riempimento, raccordi al motore, indicatore di livello, livellostato per comando pompe e allarme.

Inoltre, ciascun gruppo elettrogeno è dotato di un proprio serbatoio di alimentazione.

Il generatore in caso di necessità utilizza il gasolio presente nel serbatoio giornaliero. Una volta che il livellostato presente nel serbatoio segnala "basso livello" si attivano le pompe di caricamento gasolio dal serbatoio di deposito al serbatoio giornaliero.

Per i siti di nuova realizzazione MIL07 e MIL08A è prevista l'adozione di gruppi elettrogeni a basse emissioni dotati di catalizzatori SCR, nonché di sistemi HVAC a basse emissioni e ad alta efficienza, al fine di contenere gli impatti emissivi sia nelle ordinarie condizioni di esercizio sia durante le attività periodiche di prova e manutenzione.

Complessivamente il Data Center CAMPUS si configura a regime con una potenza termica installata che tiene conto dei futuri sviluppi e degli ampliamenti dei siti esistenti oltre allo stato attuale, pari a **418 MWt.**

2.1.3 Tabella generatori

		MIL01 A	MIL01 A+	MIL01 B	MIL01 FL2	MIL01 C	MIL02	MIL03	MIL03+	MIL07	+SCR	MIL07+	+SCR	MIL08 A	+SCR	MIL08 B
01. Dati generali																
Numero		6	6	12	2	4	6	6	1	8		1		18		6
Marca-Modello GE		MTU 20v4000 DS3100 - G63	MTU 16v4000 DS2500 - G24F	MTU 20v4000 DS3100 - G24F	Koler KD2800-E KD62V12A-5DES	MTU 20v4000 DS3100 - G24F	MTU 20v4000 DS3100 - G24F	Koler KD3100-E KD86V16-5AES	FTP SF500	Baudouin 12M55G10D2/5		Baudouin 12M55G12D3/5		Baudouin 12M55G10D2/5		MTU 20V4000-B34F
HVO ready y/n		y	y	y	y	y	y	y	y	y		y		y		y
Ore di manutenzione [h/anno/GE]		4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6		4,6		4,6		4,6
PUE										1,253						1,286
Potenza kWe		2420	1800	2264	2240	2264	2264	2280	400	3000		1200		2499		2200
Consumo l/h		554	447,5	554	571,8	554	554	550	98	642,5		349,5		642,5		506
Funzionamento annuale h		4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6		4,6		4,6		4,6
Consumo annuale l		2548,4	2058,5	2548,4	2630,28	2548,4	2548,4	2530	450,8	2955,5		1607,7		2955,5		2327,6
Potenza kWt		5490,94	4435,37	5490,94	5667,37	5490,94	5490,94	5451,3	971,32	6019		3524		6019		5451,3
Potenza sito kWt		158.747,64					32.945,64	33.679,12		51.676,00				108.342,00		32.707,80
Potenza Campus kWt		**418.098,20**														
02. Dati emissivi																
SCR y/n		-	-	-	-	-	-	-	-	y		y		y		-
DPF y/n		-	-	-	-	-	-	-	-	-		-		-		y
H camino [m]		6	6	6	6	6	6	6	3	14		14		14		7,5
Diametro camino [m]		0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,22	0,55		0,45		0,55		0,61
Portata volumetrica normalizzata secca [Nmc/h] @15 O2		25560	20880	25560	29077	25560	25560	36259	5249,64	10114,60		5249,64		10114,60		25560
Temp. Fumi [C°]		512	483	512	507	512	512	500	520	493		552		493		410
Velocità fumi [m/s]		29,88	24,41	29,88	34,00	29,88	29,88	42,39	38,36	35,70		28,00		35,70		24,29
Concentrazione inquinanti [mg/Nm3] @15% O2	**NOx**	1738	1712	1738	962	1738	1738	741	897,90-	1165,00	38	897,90	38	1165,00	38	1800
	CO	68	43	68	70	68	68	43	369,55-	33,75	38	38,10	38	33,75	38	51
	HC	18	21	18		18	18	36		8,05	8	3,87	4	8,05	8	16
	NH3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	2	-
	PM	3,70	7,80	3,70	1,88	3,70	3,70	3,00	55,24-	3,71	3,71	4,08	4,08	3,71	3,71	3,75
	SO2	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-		-		4,024
Flusso di massa orario [kg/h] @15% O2	**NOx**	30,31	22,82	30,31	17,92	30,31	30,31	14,14	9,18	25,11		9,18		25,11		27,39
	CO	1,21	0,61	1,21	0,78	1,21	1,21	0,91	0,3915	0,5400		0,3915		0,5400		0,81
	HC	0,32	0,29	0,32		0,32	0,32	0,62	0,0430	0,2700		0,0430		0,2700		0,26
	NH3	-		-	-	-	-	-	-	-		-		-		-
	PM	0,07	0,11	0,07	0,02	0,07	0,07	0,05	0,0570	0,1080		0,0570		0,1080		0,08
	SOx	0,0699	0,0520	0,0654	0,0647	0,0654	0,0654	0,0659	0,0116	0,0867		0,0347		0,0722		0,064

Figura 3 Tabella generatori

Rispetto allo scenario iniziale:

- *Per MIL07 sono stati utilizzati N°8 generatori da 3000kW e N°1 da 1200 kW;*
- *E' stato tolto N°1 generatore su MIL08A per un totale di 18 al posto di 19;*
- *La potenza termica è stata ricalcolata ed è circa 418 MWt al posto di 480 MWt. Sono stati inseriti gli SCR sui comparti MIL07 e MIL08 A;*
- *È stato inserito il DPF su MIL08 B.*

Il flusso di massa orario di SOx è stato misurato solo sul motore di MIL08 B. Tale parametro è stato utilizzato su tutti gli altri motori ponderando il valore in rapporto alla potenza specifica;

Per il parametro PM2,5 e PM10 le misurazioni di inquinanti riportate nelle schede emissive non fanno distinzione, quindi, verrà considerato PM=PM2,5=PM10.

2.1.4 Stato di avanzamento dei lavori

Si riporta nella tabella seguente lo schema complessivo temporale degli interventi:

	Già realizzate/autorizzate	**Sviluppi di AMPLIAMENTO**	**Sviluppi FUTURI**
Data Center			
MIL01 (A, B, C)	**X (A+B)**	**X (C)**	
MIL02		**X**	
MIL03		**X**	
MIL07			**X**
MIL08A			**X**
MIL08B		**X**	
Opere connesse			
Elettrodotto MIL01	**X**		
Elettrodotto MIL08			**X**
Sottostazione HV-1 (MIL01)	**X**		
Sottostazione HV-2 (MIL08)			**X**

Tabella 1: Matrice temporale degli interventi

3 VALUTAZIONE DEGLI GLI IMPATTI POTENZIALMENTE INDOTTI

3.1 PREMESSA METODOLOGICA

L'individuazione di un probabile effetto deve essere ricondotta riferendosi a obiettivi ambientali specifici, considerando se ed in che modo una determinata linea di intervento influenza positivamente o negativamente il perseguimento di tali obiettivi.

Le componenti ambientali analizzate sono state valutate in relazione alle azioni di progetto che su di esse agiscono:

- **Utilizzo risorse:** uso di risorse quali terra, acque superficiali e sotterranee, aria;
- **Movimentazioni terra**;
- **Rumore**;
- **Produzione rifiuti**;
- **Emissione inquinanti**;
- **Percezione visiva**;
- **Natura e biodiversità**;
- **Campi elettromagnetici;**
- **Traffico;**
- **Ambiente umano ed effetti sulla salute pubblica.**

La valutazione viene sviluppata per i tre scenari di riferimento:

- **Scenario attuale:** stato di fatto, ovvero la non realizzazione delle opere di progetto;
- **Scenario di cantiere:** la presenza del cantiere per la costruzione e l'adeguamento delle strutture;
- **Scenario di progetto:** il Campus nella sua configurazione futura a pieno regime.

3.2 COMPONENTE ACQUE SUPERFICIALI, SOTTERRANEE

3.2.1 Scenario attuale

Per quanto riguarda il sistema e qualità delle acque superficiali, l'area risulta attualmente essere in parte in esercizio, con regolari allacciamenti alla rete di scarico.

Per quanto riguarda il sistema e la qualità delle acque sotterranee non vi è un'influenza da parte del sito sulle acque sotterranee.

L'approvvigionamento idrico dei Data Center avviene esclusivamente tramite l'acquedotto municipale ed è destinato ai soli fabbisogni igienico-sanitari degli uffici e alle unità di trattamento aria, sia delle sale dati sia dei blocchi uffici. Non sono previsti utilizzi legati ai sistemi di raffreddamento, ad eccezione del sito MIL01, che presenta un impianto di raffrescamento ad acqua. Negli altri siti non è invece previsto alcun consumo idrico per le sale dati, grazie all'adozione di circuiti tecnologici completamente chiusi e a fabbisogni di reintegro assolutamente minimi.

Allo stato attuale sono presenti i seguenti allacciamenti di servizio idrico e fognario:

Acque nere:

- MIL01 → Allaccio al collettore fognario comunale su via Marche
- MIL02 → Allaccio al collettore fognario comunale su via Marche
- MIL03 → Allaccio al collettore fognario comunale su via Emilia.

Acque meteoriche:

- MIL01 → Scarico in Roggia Speziana
- MIL02 → Scarico in Roggia Speziana
- MIL03 → Allaccio al collettore fognario comunale su via Lombardia per vicinanza a Pozzo di captazione acqua potabile.

3.2.2 Scenario di cantiere

Sistema e qualità delle acque superficiali. In fase di movimentazione terra e costruzione dei nuovi Data Center si possono generare impatti sulla matrice acqua superficiale dovuti alla lisciviazione in fase di cantiere. L'utilizzo di tutti i presidi necessari al fine di contenere dette acque all'interno della piattaforma di cantiere, evitando la dispersione nei corpi idrici superficiali, permette di prevenire questo impatto potenziale.

Sistema e qualità delle acque sotterranee. Analogamente al sistema delle acque superficiali, è possibile la potenziale emissione di inquinanti dovuti a rottura accidentale di mezzi che possano impattare sulla matrice

suolo e, di conseguenza, data la limitata soggiacenza della falda, sulla falda stessa. L'utilizzo di tutti i presidi necessari al fine di evitare incidenti e, nel caso, di limitare la contaminazione (es. presenza di kit di panne oleoassorbenti in cantiere) permette di mitigare questo impatto. Per tali casistiche è stato comunque redatto uno specifico piano di cantierizzazione, che contiene specifica sezione sulla gestione delle emergenze.

Servizio idrico e fognario. In fase di cantiere dovranno essere realizzati degli allacci temporanei alle utilities idriche e fognarie, che avranno comunque durata limitata. Saranno adottati tutti i presidi necessari per garantire la qualità degli scarichi.

3.2.3 Scenario di progetto

Sistema e qualità delle acque superficiali. Per la fase di esercizio non è prevista interferenza con le acque superficiali, a meno degli scarichi delle acque meteoriche previste nella Roggia Speziana. Le acque saranno scaricate conformemente alla normativa vigente; pertanto, non si prevedono impatti sul sistema e qualità delle acque superficiali.

Sistema e qualità delle acque sotterranee. Il progetto non prevede lo sfruttamento delle acque sotterranee, né la realizzazione di sistemi di infiltrazione delle acque; pertanto, non si prevedono impatti sul sistema e qualità delle acque sotterranee. In fase di gestione del sito, con particolare riferimento alle fasi di carico dei serbatoi interrati, verranno adottati tutti i presidi di sicurezza necessari per evitare sversamenti accidentali.

Servizio idrico e fognario. Il progetto prevede la realizzazione degli allacci ai sistemi acquedottistico e fognario a norma di legge.

Gli effluenti liquidi prodotti dalle diverse componenti del CAMPUS comprendono principalmente le acque nere, derivanti dai servizi igienici delle aree uffici e strutture presenti, e le acque meteoriche. Le acque nere, di origine limitata e controllata, saranno convogliate nel collettore fognario comunale, senza creare alcun sovraccarico sui sistemi di smaltimento esistenti, grazie a un dimensionamento accurato e alla gestione separata delle acque.

3.2.4 Misure di mitigazione

Le misure di mitigazione previste sono finalizzate a garantire la tutela della qualità delle acque destinate al consumo umano, la corretta gestione delle acque meteoriche e dei reflui, la protezione della matrice idrica sotterranea, la tenuta dei manufatti interrati e la sicurezza igienico-sanitaria dell'impianto idrico.

La rete di distribuzione dell'acqua destinata al consumo umano è prevista come rete dedicata, fisicamente e funzionalmente separata dalle reti tecniche e dalla rete antincendio, al fine di evitare qualsiasi interferenza tra i diversi circuiti. A protezione della rete idropotabile sono previsti dispositivi contro il riflusso, costituiti da disconnettori idraulici e valvole di non ritorno, installati nei punti necessari in funzione della configurazione impiantistica, compreso il punto di collegamento con la rete pubblica di approvvigionamento. Prima della messa in esercizio la rete sarà sottoposta alle verifiche preliminari, comprensive del controllo della qualità

dell'acqua; successivamente all'allaccio, l'acqua sarà ulteriormente trattata prima della distribuzione alle utenze. Anche durante le attività manutentive saranno adottate misure di controllo igienico-sanitario mediante l'isolamento delle tratte interessate, l'esecuzione delle verifiche prima della rimessa in esercizio e l'applicazione delle procedure operative previste.

Per la gestione del rischio sanitario connesso alla proliferazione della Legionella, lo scaldacqua è dotato di una funzione automatica di protezione anti-legionella. Il sistema prevede, con cadenza mensile, l'innalzamento della temperatura dell'acqua fino a 65 °C per un tempo massimo di 15 minuti, qualora nello stesso periodo non sia già stata raggiunta una temperatura superiore a 57 °C per almeno 15 minuti. Al termine del ciclo viene automaticamente ripristinata la temperatura di esercizio precedentemente impostata. Considerate le temperature raggiunte durante il trattamento, è prevista l'installazione di un miscelatore termostatico all'uscita dell'impianto per garantire un utilizzo sicuro dell'acqua sanitaria.

Il sito non prevede la presenza di acque potenzialmente contaminate. Le acque convogliate agli scarichi sono costituite esclusivamente da reflui domestici e da acque di condensa assimilate ai reflui domestici; per tale motivo è prevista la realizzazione di due reti di scarico distinte. È inoltre previsto un pozzetto di ispezione e campionamento per il controllo delle acque di scarico prima della loro immissione nella rete fognaria.

Le acque meteoriche raccolte dalle coperture saranno convogliate in apposite vasche interrate per il riutilizzo. Le acque provenienti da strade e piazzali saranno sottoposte a trattamento mediante disoleatori e successivamente recapitate alle vasche di laminazione, che regolano il deflusso delle portate e prevengono fenomeni di erosione o contaminazione del terreno e dei corsi d'acqua. Il rilascio finale delle acque avverrà tramite bocche tarate verso i corpi idrici superficiali oppure, per le aree prossime ai pozzi di captazione dell'acqua potabile dei comparti MIL03 e MIL07, verso il collettore fognario comunale.

Per i manufatti interrati maggiormente sensibili sono previste soluzioni atte a garantirne la tenuta e la controllabilità. In particolare, le vasche di raccolta degli sversamenti accidentali del gasolio dei serbatoi a servizio dei generatori elettrici, i serbatoi interrati di gasolio e i disoleatori sono realizzati con sistemi a tenuta, mentre le tubazioni e i pozzetti della rete sono del tipo NO LOSS, in grado di impedire sia il drenaggio della falda sia l'eventuale dispersione di reflui nel terreno.

Per il blocco MIL07 è stata adottata una soluzione progettuale basata sul principio della difesa multilivello (multiple layers of protection), finalizzata a eliminare la possibilità che un singolo guasto determini il rilascio incontrollato di gasolio nel suolo o nelle acque sotterranee. Tale soluzione garantisce un livello di protezione ambientale assimilabile a quello di un sistema fuori terra dotato di bacino di contenimento e assicura una maggiore protezione fisica delle apparecchiature.

La configurazione prevista non si limita infatti alla sola presenza di serbatoi interrati, ma prevede un sistema integrato e ridondante di contenimento, monitoraggio e controllo costituito da serbatoi a doppia parete con intercapedine monitorata in continuo, camere strutturali in calcestruzzo armato completamente impermeabilizzate all'interno delle quali sono collocati i serbatoi, ulteriore volume di contenimento

secondario garantito dalle camere stesse, sistemi di rilevazione perdite dedicati sia all'intercapedine del serbatoio sia alla camera di contenimento, tubazioni protette mediante sistemi incamiciati e monitorabili, dispositivi automatici antitraboccamento, pozzetti e manufatti tecnici impermeabilizzati, sistemi di supervisione centralizzata mediante Building Management System (BMS) e monitoraggio continuo H24 con gestione automatizzata degli allarmi e immediata attivazione delle procedure operative.

Ne consegue che, affinché possa verificarsi una potenziale contaminazione del sottosuolo, dovrebbe realizzarsi una concatenazione simultanea di eventi indipendenti e altamente improbabili, consistenti nella rottura della parete interna del serbatoio, nella contemporanea compromissione della parete esterna, del mancato funzionamento dei sistemi di leak detection, nella perdita di efficacia del contenimento secondario costituito dalla camera impermeabilizzata e nel contemporaneo mancato intervento dei sistemi di supervisione e gestione degli allarmi. Tale scenario può essere considerato estremamente remoto dal punto di vista tecnico e gestionale.

Occorre inoltre evidenziare che la presenza della camera strutturale impermeabilizzata comporta l'assenza di qualsiasi contatto diretto tra il serbatoio e il terreno naturale circostante. Anche nell'ipotesi teorica di perdita del prodotto dal serbatoio, il gasolio verrebbe intercettato e confinato all'interno del sistema di contenimento prima di poter raggiungere le matrici ambientali.

Sotto il profilo della protezione ambientale e della prevenzione degli sversamenti accidentali, la soluzione interrata adottata per MIL07 presenta inoltre caratteristiche di sicurezza particolarmente elevate. I serbatoi risultano infatti completamente inseriti all'interno di strutture impermeabilizzate e dedicate che costituiscono un sistema integralmente confinato e costantemente monitorato. Tale configurazione consente di sfruttare il principio del contenimento totale del combustibile, garantendo che qualsiasi eventuale perdita venga immediatamente intercettata e trattenuta all'interno delle barriere di sicurezza previste dal progetto.

In tutte le fasi di cantiere, esercizio, manutenzione straordinaria e decommissioning saranno adottate misure gestionali e operative finalizzate alla prevenzione di effetti sulla matrice idrica sotterranea. Tali misure comprendono la corretta gestione delle attività operative, dei materiali, delle sostanze potenzialmente inquinanti e delle attività manutentive, l'individuazione di aree dedicate al rifornimento e alla manutenzione dei mezzi, la disponibilità di kit antiversamento, l'adozione di procedure di emergenza ambientale, nonché la corretta gestione dei rifiuti e il loro conferimento a soggetti autorizzati.

Mitigazioni relative alla falda

Qualora nel corso degli scavi delle vasche venga intercettata la falda o si manifestino infiltrazioni tali da compromettere le attività di costruzione, il mantenimento delle condizioni di asciutto sarà garantito mediante un sistema temporaneo di wellpoint, costituito da punte filtranti infisse lungo il perimetro dello scavo e collegate a un collettore aspirante alimentato da apposita pompa. Il sistema consente un temporaneo

abbassamento locale della superficie piezometrica, limitatamente al periodo di esecuzione delle opere strutturali, senza alterazioni permanenti dell'assetto idrogeologico del sito.

L'impiego del sistema wellpoint è previsto esclusivamente per gli scavi delle opere interrate profonde (vasche) e non interessa gli scavi superficiali né le lavorazioni di fondazione ordinaria.

Le eventuali attività di drenaggio ed emungimento avranno carattere esclusivamente temporaneo e saranno limitate alla realizzazione delle vasche interrate. Le acque eventualmente emunte saranno monitorate sotto il profilo qualitativo e quantitativo e recapitate secondo le modalità autorizzate dagli Enti competenti.

Al fine di garantire la totale salvaguardia della falda acquifera e prevenire qualsiasi fenomeno di contaminazione del sottosuolo derivante dall'esercizio dell'impianto, è stata progettata una strategia di protezione multi-barriera. Tutte le sezioni impiantistiche destinate al trasporto e allo stoccaggio di fluidi potenzialmente inquinanti adottano soluzioni tecniche a "tenuta totale", azzerando il rischio di rilasci accidentali nella matrice ambientale.

Le acque vengono gestite mediante tubazioni realizzate in PEHD, polietilene ad alta densità che permette di evitare le giunzioni meccaniche e garantisce un'ottima resistenza chimica e meccanica.

In corrispondenza dei nodi di derivazione, delle valvole e dei punti di campionamento, sono previsti pozzetti di contenimento chiusi sul fondo.

Infine, tutti i serbatoi interrati dedicati allo stoccaggio dei liquidi, come ad esempio i serbatoi di contenimento del gasolio dei gruppi elettrogeni, sono del tipo a doppia camera e prevedono un sistema di leak detection per rilevare e monitorare eventuali perdite all'interno dell'intercapedine.

3.2.5 Impatto residuo atteso

Sulla base dell'attuale configurazione progettuale di MIL07, non si rilevano interferenze con la fascia di rispetto del "Pozzo 4". Non si configurano impatti diretti sulla risorsa idrica sotterranea riconducibili all'occupazione della fascia di rispetto nelle fasi di cantiere, esercizio, manutenzione straordinaria e decommissioning.

L'impatto sulla componente acque è da ritenersi **nullo o trascurabile**. Non si prevede alcun incremento significativo del carico idrico o del carico inquinante sulle acque superficiali e sotterranee, in considerazione dell'assenza di interferenze con la fascia di rispetto del pozzo e della presenza delle opere previste per la gestione delle acque, quali reti di drenaggio separate, vasche di laminazione e sistemi di trattamento dedicati.

3.3 COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO

3.3.1 Scenario attuale

Qualità del suolo. Per quanto riguarda il consumo di suolo si riscontra che il sito è in parte già costruito ed in esercizio. Soltanto la parte relativa al futuro MIL08 risulta a greenfield.

3.3.2 Scenario di cantiere

Qualità del suolo. Analogamente al sistema idrico, è possibile in fase di cantiere l'emissione di inquinanti dovuti a rottura accidentale di mezzi che possano impattare sulla matrice suolo. L'utilizzo di tutti i presidi necessari al fine di evitare incidenti e nel caso di limitare la contaminazione (es. presenza di kit di panne oleoassorbenti in cantiere) permette di mitigare questo impatto. Maggiori dettagli vengono forniti nel piano di cantierizzazione.

Consumo di suolo e gestione delle terre. Con specifico riferimento ai Data Center in corso di realizzazione (MIL08B) ed in fase di progettazione (MIL07, MIL08A), è stato predisposto il Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo prodotte nell'ambito di ciascun progetto, da cui si evince che le movimentazioni e le nuove impermeabilizzazioni risultano limitate.

La totalità delle opere in progetto sarà eseguita con scavi all'aperto mediante l'esclusivo ricorso a mezzi meccanici (pale, escavatori ecc.), senza l'impiego di metodologie di scavo che prevedono l'uso di additivi o sostanze chimiche.

I materiali derivanti da scavi all'aperto sono costituiti da terreni provenienti principalmente da aree agricole (MIL08A e MIL08B) e da aree industriali (MIL07). Per MIL08A e MIL08B, il totale del volume scavato verrà riutilizzato in sito, in quanto entrambi i siti sono previsti rialzati di circa 1 metro rispetto al Piano Campagna attuale.

Per quanto riguarda **MIL08**:

Il volume scavato sarà pari a circa 10.577,00 m3, così suddivisi:

- scavi esterni: m^3 600,00
- scavi building BDC: m^3 2.137,00
- scavi building ADMIN: m^3 990,00
- scavi strutture TEC: m^3 440,00
- scavi vasche: m^3 6.410,00

Il volume riutilizzato in sito sarà pari a circa 11.107,85 m3, così suddivisi:

- - ripristino scavi esterni: m^3 600,00

- ripristino scavi building BDC: m³ 3.440,00
- ripristino scavi building ADMIN: m³ 1. 870,00
- ripristino scavi strutture TEC: m³ 0,00
- ripristino scavi vasche: m³ 3.170,00

Da tale bilancio si deducono le seguenti informazioni:

- Volumi di terre e rocce da utilizzare in sito ai sensi dell'art. 24 del DPR 120/2017: 10.577,00 m3.
- Volumi terre e rocce da reperire off-site: 530,85 m3.

Si riporta di seguito tabella riassuntiva scavi/rinterri suddivisa per tipologia di opera.

	SCAVI (mc)	RINTERRI (mc)	DELTA (mc)
SCAVI ESTERNI	600,00	600,00	0,00
BDC	2.137,00	3.440,00	-1.303,00
ADMIN	990,00	1.870,00	-880,00
TEC	440,00	0,00	440,00
VASCHE	6.410,00	3.170,00	3.240,00
TOTALE	10.577,00 m³	11.107,85	-530,85 m³

Figura 4 Tabella riassuntiva scavi/rinterri.

Per quanto riguarda **MIL07**:

- Volume scavato: 28.950,00 m3;
- Volume riutilizzato: 8.908,00 m3;
- Volume in esubero: 20.042,00 m3.

3.3.3 Scenario di progetto

Qualità dei suoli

Durante la fase di esercizio non sono previsti impatti sulla qualità dei suoli.

Per prevenire il rischio di sversamenti, i serbatoi interrati "Buried Tank" previsti nei siti MIL07 e MIL08B sono inseriti all'interno di strutture realizzate con specifici accorgimenti costruttivi finalizzati a garantirne la stabilità e la sicurezza. Il sistema prevede inoltre dispositivi per la gestione delle pressioni esercitate dalle acque sotterranee e soluzioni che consentono l'accesso ai serbatoi per le attività di controllo e manutenzione.

I serbatoi di MIL08B sono realizzati con struttura a doppia parete, progettata per assicurare un elevato livello di protezione nei confronti dell'ambiente circostante e sono inoltre dotati di sistemi di protezione e rivestimenti anticorrosione, sia esterni sia interni, sottoposti a verifiche di integrità e idonei a garantire la conservazione delle caratteristiche di sicurezza nel tempo.

La vasca di contenimento del sistema di serbatoi di MIL07 è gettata in opera e il solaio di chiusura è prefabbricato.

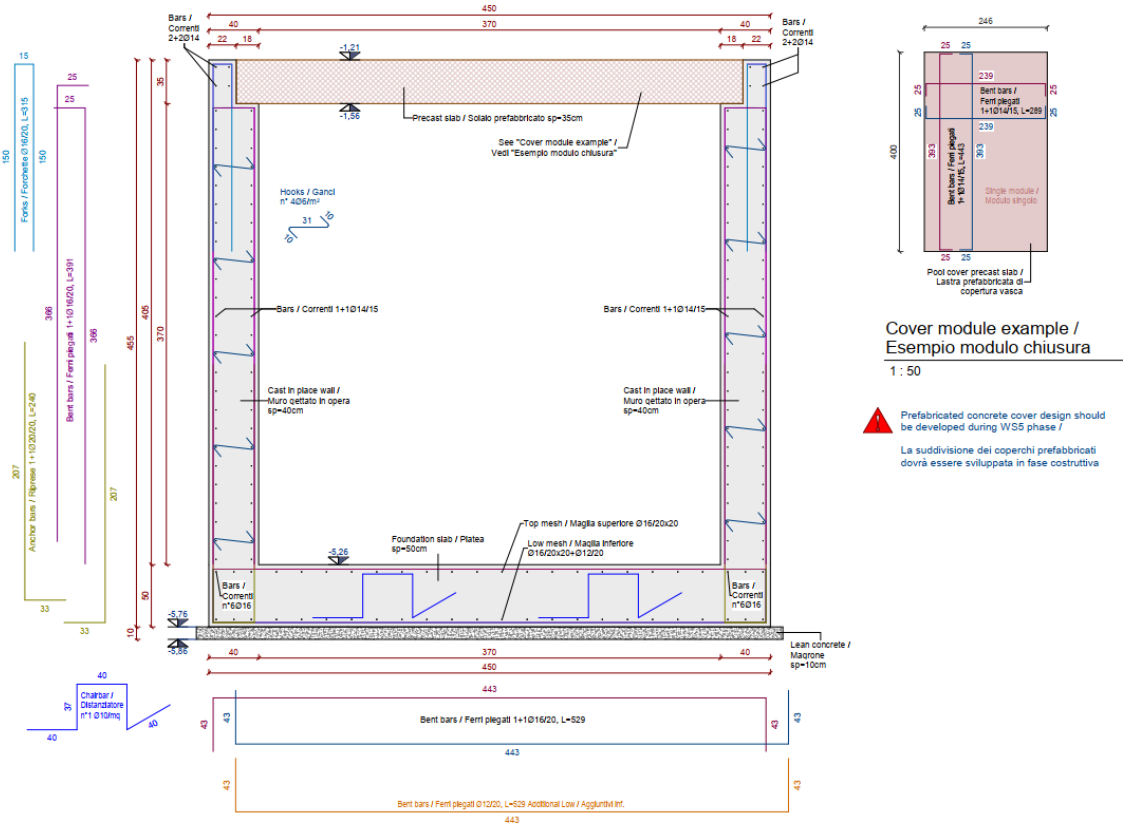


Figura 5 Vasca di contenimento serbatoi MIL07

Tutti i serbatoi sono sottoposti a prova di tenuta sia interna che sulla camera interstiziale, e sono muniti di due rilevatori di perdita (leak detector), di cui uno in funzione di riserva (backup), collegati al BMS per la segnalazione immediata di eventuali perdite alla centrale di monitoraggio.

Consumo di suolo. La realizzazione del Data Center, in particolare MIL08, determina un consumo di suolo; per quanto riguarda l'elettrodotto, il consumo di suolo è ridotto all'interramento dello stesso in trincee. La sottrazione di suolo verrà compensata con le opere a verde previste e dettagliate nello specifico allegato, nonché con le ulteriori compensazioni derivanti dall'applicazione della metodologia STRAIN, concordate con le autorità competenti in continuità con il progetto della nuova arteria stradale.

3.3.4 Misure di mitigazione

Mitigazioni relative alle interferenze con suolo, sottosuolo

Le interferenze con i sottoservizi esistenti (Roggia Cariola, dorsale fognaria, linee elettriche e fibra ottica) sono state risolte mediante la realizzazione di nuovi tracciati e dei relativi interventi di rilocalizzazione.

Gli scavi di preparazione dell'area (scotico e sbancamento generale), con profondità massima di circa 0,50 m dal piano campagna, interessano esclusivamente gli strati superficiali del terreno e non determinano interferenze con la falda, né richiedono opere di drenaggio o di emungimento temporaneo.

Per la realizzazione delle vasche interrate gli scavi saranno eseguiti all'interno di opere provvisionali costituite da palancole metalliche infisse, finalizzate a garantire la stabilità delle pareti di scavo e a limitare l'ingresso laterale delle acque di falda durante le lavorazioni.

Le fondazioni profonde previste nei comparti MIL07 e MIL08A saranno realizzate mediante pali trivellati CFA (Continuous Flight Auger). Tale tecnologia prevede il pompaggio del calcestruzzo attraverso il tubo centrale della trivella durante la sua estrazione, mantenendo una pressione positiva del conglomerato cementizio. Questa modalità esecutiva impedisce il collasso delle pareti del foro e contrasta l'eventuale ingresso di acqua o terreno, consentendo la realizzazione dei pali senza ricorrere a rivestimenti provvisori, fanghi bentonitici o sistemi di abbassamento della falda.

Ultimate le opere strutturali interrate, saranno rimossi il sistema di wellpoint e le opere provvisionali di sostegno dello scavo, consentendo il ripristino delle ordinarie condizioni idrogeologiche del sito.

Particolare attenzione è stata posta nella progettazione delle aree a parcheggio, sia interne ai campus MIL08 e MIL07, sia relative alle due nuove aree destinate a parcheggio pubblico. Al fine di garantire un adeguato ombreggiamento, sono state previste pensiline fotovoltaiche e aree verdi tra gli stalli, con alberature di media grandezza. Inoltre, per limitare l'effetto isola di calore e migliorare il drenaggio superficiale, la pavimentazione dei parcheggi a uso pubblico sarà realizzata con blocchetti drenanti, mentre i parcheggi interni alla recinzione saranno realizzati in prato armato.

Gestione del gasolio e prevenzione sversamenti. Il sistema di carico e trasporto di gasolio è stato progettato al fine di evitare qualsiasi sversamento di carburante sia durante le fasi di rifornimento che durante l'esercizio dei generatori. Il rifornimento dei serbatoi avverrà mediante collegamento diretto tra la tubazione dell'autocisterna e il boccaporto di carico del serbatoio. Pertanto, non sono previste aree di carico dedicate né l'installazione di torrette di carico ("Box di carico") nelle vicinanze del deposito. che ospiteranno tutti i sistemi a servizio del serbatoio assegnato. In prossimità delle aree dei serbatoi sarà presente un idoneo numero di cassette di pronto intervento contenenti spugne assorbenti per idrocarburi.

Compensazione della sottrazione di suolo. La sottrazione di suolo verrà compensata non soltanto con le opere a verde già previste e dettagliate nello specifico allegato, ma anche con le ulteriori compensazioni derivanti dall'applicazione della metodologia STRAIN, concordate con le autorità competenti.

3.3.5 Impatto residuo atteso

Tra le richieste di integrazione ricevute, la Commissione Tecnica evidenzia quanto segue:

- *Considerato il consumo di suolo, da calcolare sia per le opere oggetto di VIA sia per le opere connesse e considerato che dalla carta dell'uso del suolo, scaricata dal Geoportale Regione Lombardia 2023, e riportata a pag. 163 dello SIA da cui emerge che in corrispondenza delle aree su cui il progetto prevede la realizzazione di MIL08A e MIL08B il valore agricolo è definito Alto, si chiede di rivalutare gli impatti attesi per quanto attiene al consumo di suolo, per il quale a pag. 249 dello SIA viene riportata una tabella di sintesi in cui l'impatto residuo è definito "trascurabile".*

Nel confermare quanto riportato nel SIA, occorre precisare che il valore agricolo "Alto" è stato desunto, su base bibliografica, dalla Carta dell'Uso del Suolo presente sul Geoportale di Regione Lombardia, anno 2023.

Come riportato in altre sezioni delle presenti integrazioni, si ribadisce che l'area oggetto d'intervento ricade all'interno di un ambito di trasformazione già previsto dagli strumenti urbanistici vigenti, disciplinato da Piano Attuativo approvato con Del. C.C. n. 26 del 27/10/2011 e con delibera C.C. n. 39 del 20/11/2019 è stata approvata la "variante al documento di piano" del vigente PGT per modifica della scheda atspr-pl1 "Cascinetta", e già assentito mediante relativo Permesso di Costruire rilasciato dall'Amministrazione competente. Ne consegue che la trasformazione urbanistica dell'area e il correlato consumo di suolo sono già stati valutati e ritenuti compatibili nell'ambito dei procedimenti urbanistici e amministrativi di competenza. Il progetto in esame si inserisce quindi in un comparto la cui edificazione era già prevista e assentita e non introduce nuove previsioni espansive rispetto al quadro urbanistico vigente.

In aggiunta, dalla consultazione delle foto aeree l'area appare incolta a partire dalla metà del 2023.

A fronte di un'indubbia sottrazione di suolo, è stato predisposto un articolato progetto di compensazione volto al miglioramento ed al recupero di aree degradate. Ulteriori dettagli saranno sviluppati nel capitolo inerente la componente natura e biodiversità. A fronte di un'indubbia sottrazione di suolo, quantificata in circa 11,84 ettari totali per i lotti MIL 07 e MIL 08, è stato predisposto un articolato progetto di compensazione volto al miglioramento ed al recupero di aree degradate. Tale piano non si limita a semplici sistemazioni paesaggistiche, ma adotta i principi della restoration ecology per generare un valore ecologico misurabile e superiore a quello rimosso. In base all'applicazione del metodo STRAIN, è stato calcolato che il valore ecologico residuo da compensare A garanzia dell'efficacia di queste misure, il progetto include un piano di monitoraggio e manutenzione della durata di 10 anni. Questo sistema consente una gestione adattativa degli interventi: attraverso indicatori specifici (come il tasso di attecchimento ≥ 90% e la riduzione delle specie invasive), il proponente si impegna a verificare nel tempo il reale recupero della funzionalità ecosistemica e della biodiversità locale.

Per tutto quanto sopra si conferma che l'impatto sulla componente suolo e sottosuolo è da ritenersi trascurabile o, in via cautelativo, basso.

Per tutto quanto sopra si conferma che l'impatto sulla componente suolo e sottosuolo è da ritenersi **trascurabile** o, in via cautelativo, **basso**.

3.4 COMPONENTE RUMORE

Per quanto riguarda la componente "Rumore" si faccia riferimento alla Valutazione Previsionale di Impatto Acustico, parte integrante del pacchetto per la VIA – Valutazione di impatto ambientale relativa ai Data Center Campus MIL01 (MIL01A, MIL01B, MIL01C e FLOYD2), MIL02, MIL03, MIL07, MIL08A e MIL08B con sede a Siziano.

3.4.1 Scenario attuale

L'area di studio si sviluppa tra i comuni di Siziano (PV) e Pieve Emanuele (MI). Il territorio interessato dal progetto ricade in diverse classi di zonizzazione acustica comunale secondo il D.P.C.M. 14 novembre 1997:

- Aree di intervento: Gli immobili ricadono prevalentemente in Classe IV (Aree di intensa attività umana), Classe V (Aree prevalentemente industriali) e Classe VI (Aree esclusivamente industriali).
- Recettori sensibili: Sono stati individuati numerosi punti di interesse nelle immediate vicinanze, classificati come residenziali o cascine e altri a destinazione produttivo-commerciale. Questi recettori si trovano in aree che variano dalla Classe II (Aree residenziali) alla Classe V.

l clima acustico attuale è influenzato dalle infrastrutture di trasporto e dalle attività antropiche e naturali circostanti.

3.4.2 Scenario di cantiere

La valutazione dell'impatto acustico in fase di cantiere è riferita alle aree di nuova edificazione (MIL07, MIL08A e MIL08B) e prende in esame le principali fasi operative di allestimento, demolizione e costruzione. Tra queste, la fase di demolizione è stata individuata come quella maggiormente critica sotto il profilo emissivo, con particolare riferimento all'intervento previsto presso il modulo MIL07.

Le emissioni sonore sono determinate dal funzionamento contemporaneo dei principali mezzi d'opera impiegati nelle attività di demolizione e movimentazione dei materiali, tra cui escavatori, caratterizzati da una potenza sonora (Lw) pari a 104 dB(A), autocarri con potenza sonora di 103,4 dB(A) e gru con potenza sonora di 101,3 dB(A).

Le attività di cantiere prevedono un volume di scavo stimato in circa 100.000 m^3 e una durata complessiva della fase di demolizione pari a circa sei mesi. La gestione dei materiali di risulta comporta un traffico indotto costituito da 54 viaggi giornalieri di mezzi pesanti destinati al conferimento dei rifiuti presso gli impianti di smaltimento, cui si aggiungono i corrispondenti viaggi di rientro a vuoto. Tale configurazione equivale a circa 10 movimenti orari, distribuiti su un arco operativo di 10 ore giornaliere.

La modellazione previsionale evidenzia che, durante la fase di demolizione, i limiti di emissione e di immissione acustica nei confronti dei ricettori residenziali potrebbero non risultare sempre rispettati. Per

tale motivo si rende necessario il ricorso a specifiche autorizzazioni in deroga, accompagnate dall'adozione di limitazioni degli orari di esecuzione delle lavorazioni maggiormente rumorose.

3.4.3 Scenario di progetto

Nella fase di esercizio il Data Center è previsto in funzionamento continuo, 24 ore su 24 per l'intero arco dell'anno. La valutazione previsionale è stata sviluppata adottando un approccio cautelativo, assumendo il funzionamento contemporaneo di tutte le sorgenti al 100% della potenza nominale, nonostante gli impianti siano dotati di sistemi inverter per la modulazione del carico.

Sono stati definiti tre distinti scenari operativi. Lo scenario di condizioni normali prevede il funzionamento di tutti gli impianti tecnologici, quali chiller, unità di trattamento aria (UTA), unità esterne, torri di raffreddamento, unità motocondensanti e trasformatori elettrici, con esclusione dei gruppi elettrogeni; in tale configurazione deve essere garantito il rispetto dei limiti differenziali nel periodo notturno.

Lo scenario di manutenzione riguarda il funzionamento in periodo diurno durante il quale viene effettuato il collaudo periodico di un gruppo elettrogeno alla volta per ciascun edificio, con una durata massima di un'ora.

Lo scenario di emergenza corrisponde all'attivazione simultanea di tutti i gruppi elettrogeni in caso di interruzione dell'alimentazione elettrica di rete; trattandosi di una condizione eccezionale, è ammesso il superamento dei limiti ordinari.

Le principali sorgenti sonore del progetto sono costituite dai chiller, con potenze sonore fino a 101,4–104 dB(A) prima degli interventi di mitigazione, dalle unità di trattamento aria, dalle torri di raffreddamento, dalle unità motocondensanti, dai trasformatori elettrici e dai gruppi elettrogeni insonorizzati.

Per il modulo MIL07 sono previsti 14 chiller, 9 gruppi elettrogeni insonorizzati e le relative unità di trattamento aria a servizio delle Data Hall e dell'Admin Block. I moduli MIL08A e MIL08B comprendono complessivamente 17 chiller e 19 gruppi elettrogeni, oltre a specifiche barriere acustiche destinate alla schermatura delle macchine installate sui gantry e in copertura.

3.4.4 Misure di mitigazione

Le misure di mitigazione acustica sono state definite sulla base delle risultanze dei modelli previsionali, al fine di garantire il rispetto dei valori limite assoluti di emissione e di immissione, nonché dei valori limite differenziali previsti dal D.P.C.M. 14 novembre 1997. Gli interventi sono finalizzati alla tutela dei recettori sensibili individuati nelle aree circostanti il campus, mediante la riduzione dell'impatto acustico generato dagli impianti tecnologici in esercizio continuativo e dalle attività temporanee di cantiere.

Per quanto riguarda gli impianti tecnologici, il progetto prevede l'installazione di silenziatori acustici lungo i canali delle Unità di Trattamento Aria (UTA), sia in corrispondenza delle prese d'aria esterna sia delle espulsioni. I silenziatori dovranno avere una lunghezza minima di 1,5 metri e garantire un'efficace attenuazione del rumore, tenendo conto anche della componente sonora autogenerata dal flusso d'aria.

Sono inoltre previste specifiche logiche di depotenziamento operativo. In particolare, le UTA del modulo MIL02 dovranno operare durante il periodo notturno al 75% della capacità nominale, assicurando un livello di pressione sonora non superiore a 65,9 dB(A) misurato a un metro di distanza. Analogamente, i chiller e le unità esterne dei moduli MIL01 (A-B-C-FLOYD), MIL02 e MIL03 dovranno funzionare con una regolazione tale da ridurre di 3 dB la potenza sonora rispetto ai valori nominali di targa.

Per alcuni edifici sono previste specifiche schermature acustiche. In particolare, saranno installate barriere fonoassorbenti e fonoisolanti in corrispondenza dei gantry o delle coperture dei moduli MIL03, MIL08A e MIL08B, rispettivamente di altezza pari a:

- MIL03 – 3 metri
- MIL08A – 3 metri;
- MIL08B – 3.40 metri a partire dal gantry

Le barriere saranno realizzate da pannelli in lega leggera, tipo pannelli sandwich, con interposta lana minerale e aventi la parte rivolta verso la sorgente forata e la parte rivolta verso il ricettore liscia. Classe B3 di abbattimento acustico (secondo UNI EN ISO 1793) Rw≥30 dB; Classe A3 di assorbimento acustico (secondo UNI EN ISO 1793) αw≥0,9. Il pannello dovrà essere provvisto di guarnizione in gomma sulle testate qual ora non si utilizzi un pezzo unico.).

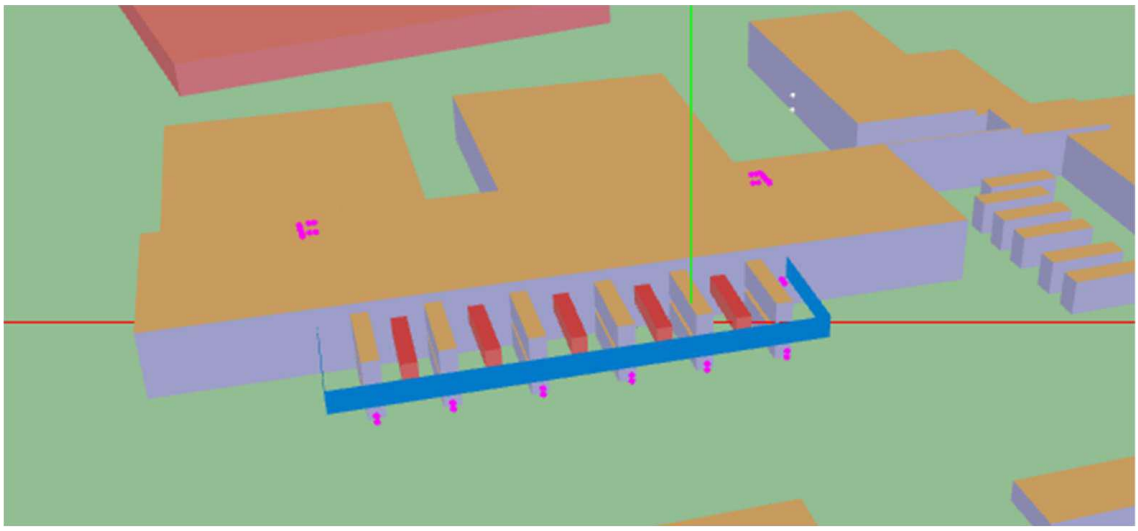


Figura 6- MIL03 - Posizione Barriera fonoassorbente e fonoisolante

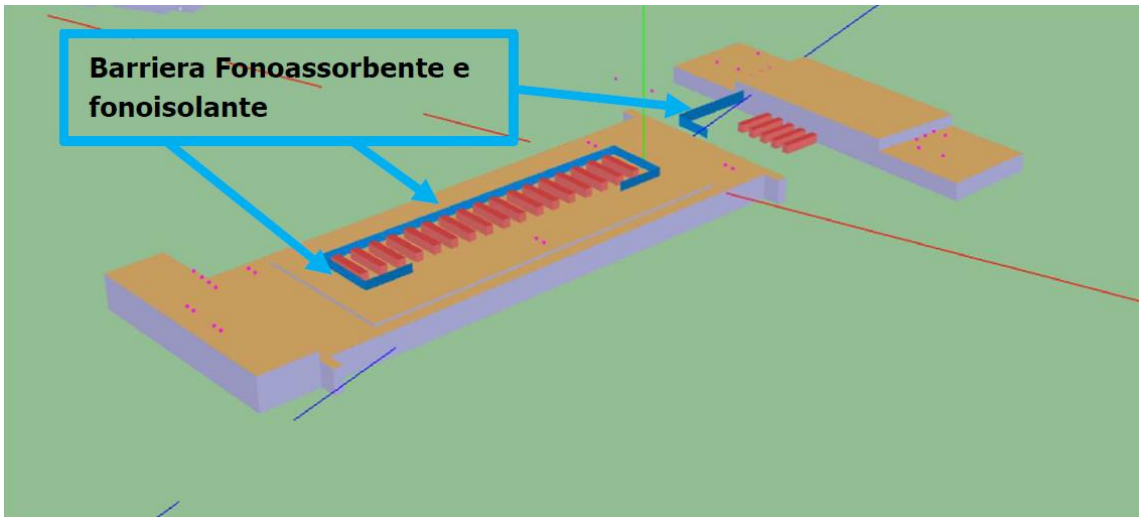


Figura 7 - MIL08A + MIL08B + MIL07 - Posizione Barriera fonoassorbente e fonoisolante

Per i gruppi elettrogeni è prevista l'adozione di cabinature insonorizzate tali da garantire un livello massimo di pressione sonora pari a 70 dB(A) a una distanza di 7 metri. Per i trasformatori installati nei campus MIL01 e MIL08 è invece richiesto il rispetto del limite di 70 dB(A) a 2 metri dal piano.

Le misure di mitigazione comprendono anche specifiche prescrizioni di carattere gestionale. I test periodici dei gruppi elettrogeni dovranno essere effettuati esclusivamente nelle fasce orarie diurne comprese tra le 9:30 e le 12:30 e tra le 15:30 e le 18:30, prevedendo l'attivazione di un solo generatore per edificio. Per quanto riguarda le attività di cantiere, le lavorazioni maggiormente impattanti, quali demolizioni e scavi, saranno limitate ai giorni feriali e al solo periodo diurno, con obbligo di preventiva informazione alla popolazione e acquisizione delle eventuali autorizzazioni in deroga.

L'efficacia delle misure di mitigazione sarà verificata mediante un Piano di Monitoraggio Acustico (PMA), articolato nelle fasi di Ante Operam, Corso d'Opera e Post Operam, finalizzato a verificare il rispetto dei limiti acustici previsti, con particolare riferimento ai limiti differenziali nel periodo notturno.

3.4.5 Impatto residuo atteso

3.4.5.1 Scenario di cantiere

Nel corso della fase di realizzazione dell'intervento, e in particolare durante le attività di demolizione previste per il modulo MIL07, sono attese criticità acustiche di carattere temporaneo. Nonostante l'adozione delle misure di mitigazione previste, i livelli di emissione e di immissione verso i recettori residenziali potrebbero non risultare sempre conformi ai limiti di zonizzazione. Per tale ragione si rende necessario il ricorso ai previsti provvedimenti autorizzativi in deroga, unitamente a una rigorosa limitazione degli orari di esecuzione delle lavorazioni maggiormente impattanti, al fine di contenere il disturbo residuo.

3.4.5.2 Post Operam

L'analisi dello scenario di esercizio successivo all'attuazione delle misure di mitigazione evidenzia un quadro complessivamente conforme ai limiti acustici previsti per il normale funzionamento del campus.

Scenario Condizioni normali

Le simulazioni previsionali indicano che i livelli di rumorosità emessi verso gli ambienti abitativi risultano conformi ai limiti stabiliti dalla zonizzazione acustica. Anche i livelli differenziali, parametro particolarmente rilevante ai fini della tutela dei recettori nel periodo notturno, rispettano i valori normativi presso i recettori sensibili individuati.

Per quanto riguarda i livelli di immissione sonora, gli eventuali superamenti rilevati in corrispondenza di alcuni recettori non risultano attribuibili agli impianti del Data Center, ma al clima acustico già presente nell'area, caratterizzato principalmente dal traffico veicolare e ferroviario. Il contributo acustico degli impianti di progetto è infatti considerato non significativo nei casi in cui le relative emissioni risultano inferiori di almeno 10 dB rispetto al rumore residuo misurato.

Scenario Manutenzione

L'impatto acustico associato ai test periodici dei gruppi elettrogeni, svolti in orario diurno, risulta contenuto entro i limiti di legge grazie alle misure gestionali adottate e all'insonorizzazione delle relative cabinature.

Scenario Emergenza

In caso di interruzione della rete elettrica e conseguente attivazione dei gruppi elettrogeni di emergenza, l'impatto acustico può determinare temporanei superamenti dei limiti ordinari, in coerenza con quanto previsto dalla normativa per situazioni di carattere eccezionale.

3.4.5.3 Impatti residui cumulativi e sulla fauna

L'analisi degli effetti cumulativi con gli altri Data Center presenti nell'area (Amazon, Noovle e APTO) evidenzia un impatto acustico complessivamente trascurabile. La distanza tra gli impianti determina infatti un contributo sonoro del progetto presso i recettori degli altri insediamenti inferiore di 19-33 dB, escludendo la presenza di interferenze acustiche significative.

Per quanto riguarda la componente faunistica, l'impatto acustico residuo è valutato compatibile con la biodiversità locale. I livelli di emissione previsti risultano costantemente inferiori a 50 dB, valore ritenuto idoneo a non determinare alterazioni significative delle modalità di comunicazione e dei comportamenti dell'avifauna e dei piccoli mammiferi presenti nell'area.

3.5 COMPONENTE RIFIUTI

Il Piano di Gestione è redatto in piena conformità al D.Lgs. 152/2006 (Testo Unico Ambientale) e al D.Lgs. 49/2014 (specifico sui RAEE), integrando i principi europei dell'economia circolare e del regolamento DNSH (Do No Significant Harm). Lo scenario progettuale riconosce nei RAEE non un semplice scarto, ma una risorsa strategica: in linea con il Critical Raw Materials Act (Regolamento UE 2024/1252), il progetto punta al recupero selettivo di materie prime critiche come terre rare (neodimio), metalli preziosi (oro, palladio) e metalli per batterie (cobalto, litio)

3.5.1 Scenario di cantiere

Durante la fase di costruzione e ampliamento del campus, la produzione di RAEE è legata principalmente alle attività di installazione, configurazione e collaudo delle infrastrutture tecnologiche. Sebbene i volumi siano inferiori rispetto alla fase operativa, essi comprendono apparecchiature ad alto valore tecnologico derivanti da:

- Sostituzione di componenti difettosi o non conformi rilevati durante il montaggio;
- Apparecchiature danneggiate durante le delicate fasi di trasporto o movimentazione;
- Scarti derivanti dalle operazioni di pre-commissioning e cablaggio impiantistico.

Classificazione e Gestione: I rifiuti in questa fase sono identificati principalmente dai codici EER 16 02 14 (apparecchiature non pericolose come server e switch) e EER 16 02 13* (apparecchiature pericolose come monitor o UPS). In questa fase vige il principio della responsabilità del produttore: ciascun fornitore o appaltatore è responsabile della gestione dei rifiuti generati dalle proprie attività, provvedendo autonomamente al conferimento tramite filiere autorizzate senza utilizzare i sistemi di raccolta generici del sito.

3.5.2 Scenario di esercizio

Nella fase di esercizio, la produzione di RAEE assume carattere strutturale e continuativo, alimentata dai cicli di manutenzione e aggiornamento tecnologico. I flussi principali includono:

- Sistemi IT: Server, storage e networking con cicli di sostituzione programmati ogni 3-5 anni per obsolescenza o incremento delle prestazioni.
- Sistemi di alimentazione: UPS e batterie (VRLA al piombo-acido e al litio), classificati come rifiuti pericolosi che richiedono una gestione segregata e rigorosa.
- Sistemi ausiliari: Componenti elettroniche di sistemi HVAC (raffreddamento), sensori, dispositivi di sicurezza, monitor e sistemi di supervisione.

Modello Organizzativo: Il modello distingue nettamente tra il Gestore del Sito, che coordina le aree comuni, definisce le regole operative e supervisiona il sistema di tracciabilità, e i Clienti (Tenant), che rimangono i responsabili legali dei RAEE derivanti dalle proprie apparecchiature IT. Le isole ecologiche del sito sono riservate esclusivamente agli imballaggi non pericolosi, mentre i RAEE seguono filiere dedicate gestite direttamente dai rispettivi produttori per garantire la piena tracciabilità dei flussi.

3.5.3 Misure di mitigazione

Al fine di minimizzare gli impatti ambientali connessi alla gestione delle apparecchiature a fine vita e di massimizzare il recupero di materiali e componenti, il progetto prevede l'adozione di un sistema organico di misure di mitigazione, accompagnato da specifici obiettivi prestazionali (Key Performance Indicators - KPI) orientati al miglioramento continuo delle performance ambientali e al conseguimento di risultati superiori ai requisiti normativi minimi.

In un'ottica di prevenzione della produzione dei rifiuti, sarà privilegiato l'impiego di tecnologie a struttura modulare, che consentano la sostituzione di singole schede elettroniche o di specifici moduli funzionali senza rendere necessaria la dismissione dell'intero sistema. Tale approccio permette di prolungare il ciclo di vita delle apparecchiature, riducendo la produzione di rifiuti tecnologici e il consumo di nuove risorse.

Il progetto prevede l'attivazione di accordi di reverse logistics (take-back) con i fornitori, finalizzati alla restituzione delle apparecchiature giunte a fine vita direttamente alla filiera produttiva, favorendone il recupero e la valorizzazione secondo i principi dell'economia circolare.

Parallelamente, saranno adottati programmi di manutenzione evoluta e gestione programmata degli asset IT, con l'obiettivo di estendere la vita utile delle apparecchiature oltre gli standard comunemente adottati, limitando la frequenza delle sostituzioni e la conseguente produzione di rifiuti.

Le prestazioni ambientali del progetto saranno monitorate attraverso un sistema di indicatori quantitativi, assumendo i seguenti obiettivi di riferimento:

- tasso di recupero complessivo non inferiore al 90% in peso dei materiali gestiti;
- tasso di riciclo della materia pari ad almeno l'80%, mediante trasformazione dei materiali recuperati in Materia Prima Seconda;
- recupero mediante riutilizzo o rigenerazione di almeno il 90% della componentistica IT tecnicamente recuperabile;
- conseguimento dell'obiettivo "Zero Waste to Landfill", attraverso l'azzeramento del conferimento in discarica e il prioritario avvio dei materiali a recupero di materia o, ove non tecnicamente possibile, a recupero energetico.

La tracciabilità dell'intero processo di gestione sarà garantita mediante registrazione digitale completa dei flussi attraverso il sistema RENTRI e l'utilizzo sistematico dei Formulari di Identificazione del Rifiuto (FIR), assicurando la piena rintracciabilità dei materiali lungo tutte le fasi della gestione.

È inoltre previsto un monitoraggio annuale dei quantitativi gestiti, con analisi dei flussi suddivisi per codice EER e relativa destinazione finale, al fine di valutare l'efficacia delle misure adottate, individuare eventuali margini di ottimizzazione e promuovere il miglioramento continuo delle prestazioni ambientali.

Il trattamento dei materiali sarà affidato a impianti dotati di adeguate tecnologie di recupero selettivo, in grado di massimizzare la valorizzazione delle diverse frazioni merceologiche e il recupero dei materiali strategici, in coerenza con gli obiettivi di sostenibilità e di economia circolare perseguiti dal progetto.

3.5.4 Impatto residuo atteso

A seguito dell'attuazione delle misure di prevenzione, mitigazione e gestione previste, l'impatto residuo della componente "Rifiuti" risulta complessivamente **contenuto** e compatibile con le caratteristiche dell'intervento.

Nella fase di cantiere, la produzione di RAEE è limitata alle attività di installazione, collaudo e sostituzione di componenti non conformi o danneggiati. La gestione diretta dei rifiuti da parte dei rispettivi produttori, attraverso filiere autorizzate e separate dai sistemi di raccolta del sito, consente di minimizzare gli impatti ambientali connessi alla loro movimentazione e destinazione finale.

Durante l'esercizio, la produzione di RAEE deriva principalmente dai cicli di manutenzione e rinnovo delle apparecchiature IT e dei sistemi ausiliari. L'impiego di tecnologie modulari, i programmi di manutenzione evoluta e gli accordi di reverse logistics riducono la produzione dei rifiuti alla fonte, favorendo il riutilizzo, la rigenerazione e il recupero della componentistica.

Il sistema di gestione previsto, basato sulla chiara attribuzione delle responsabilità tra Gestore del Sito e Tenant e sulla completa tracciabilità dei flussi mediante RENTRI e FIR, garantisce il corretto conferimento dei rifiuti e il controllo dell'intero processo gestionale.

Gli obiettivi prestazionali del progetto, che prevedono un recupero complessivo pari ad almeno il 90%, un riciclo della materia non inferiore all'80% e il perseguimento dell'obiettivo "Zero Waste to Landfill", consentono di ridurre significativamente il ricorso allo smaltimento finale, limitandolo esclusivamente alle frazioni non recuperabili sotto il profilo tecnico.

Nel complesso, l'impatto residuo della componente rifiuti è pertanto riconducibile alle sole frazioni non recuperabili e alle ordinarie attività di trasporto e trattamento presso impianti autorizzati. Tali effetti risultano significativamente ridotti dalle misure previste e dal sistema di monitoraggio adottato, configurando uno scenario caratterizzato da un elevato livello di circolarità e da un impatto ambientale residuo contenuto.

3.6 COMPONENTE CLIMA

3.6.1 Scenario attuale

Le condizioni climatiche locali dell'area di intervento risultano influenzate dalla presenza delle strutture e delle infrastrutture esistenti all'interno dell'area industriale di Siziano. Il contesto territoriale è pertanto già caratterizzato da elementi antropici consolidati che contribuiscono alla definizione del quadro climatico e microclimatico locale.

3.6.2 Scenario di cantiere

In fase di realizzazione delle opere, tenuto conto delle attuali condizioni climatiche dell'area e delle lavorazioni previste, possono verificarsi effetti temporanei e localizzati sulle caratteristiche climatiche locali, principalmente riconducibili alla movimentazione delle terre e alla circolazione dei mezzi operativi all'interno del cantiere.

Tali effetti risultano tuttavia contenuti e di durata limitata e saranno mitigati mediante l'adozione di specifici presidi ambientali, quali la bagnatura delle aree interessate dalle lavorazioni, la pulizia e spazzatura delle strade e delle piste di cantiere, nonché la limitazione della velocità dei mezzi in transito.

3.6.3 Scenario di progetto

La presenza del Data Center non è tale da determinare una significativa alterazione del microclima locale né fenomeni apprezzabili di surriscaldamento dell'area.

I gruppi elettrogeni di emergenza previsti a servizio dell'infrastruttura generano infatti calore esclusivamente durante le attività di test e manutenzione periodica. Tale contributo termico risulta localizzato nell'intorno immediato delle apparecchiature e limitato temporalmente alle sole operazioni di verifica del corretto funzionamento dei sistemi; pertanto, non è atteso alcun effetto significativo sulle caratteristiche climatiche locali.

3.6.4 Misure di mitigazione

Per i Data Center MIL07 e MIL08A è prevista la predisposizione per la successiva implementazione di un sistema di recupero del calore residuo prodotto dalle apparecchiature informatiche. Eventuali modalità operative andranno concordate con le autorità competenti.

Attualmente è in corso il processo di individuazione dei potenziali utenti finali del calore di scarto, al fine di massimizzare il recupero energetico e l'efficienza complessiva dell'intervento.

Il progetto prevede l'installazione di impianti fotovoltaici sulle coperture per una potenza complessiva superiore a 1 MWp. Sono inoltre previsti sistemi VRF ad alta efficienza e sistemi di gestione intelligente degli impianti tecnologici.

L'adozione di tali soluzioni consente di migliorare le prestazioni energetiche complessive dell'infrastruttura e determina un impatto residuo positivo in termini di riduzione delle emissioni di CO_2 rispetto a scenari tecnologici convenzionali.

3.6.5 Impatto residuo atteso

Alla luce delle caratteristiche progettuali e delle misure di mitigazione previste, l'impatto residuo sulla componente clima è da ritenersi **trascurabile**. Gli effetti associati alle attività di cantiere risultano infatti temporanei e localizzati, mentre in fase di esercizio non sono attese alterazioni significative delle condizioni climatiche e microclimatiche dell'area.

3.7 COMPONENTE QUALITÀ DELL'ARIA ED EMISSIONI IN ATMOSFERA

3.7.1 Scenario attuale

Lo stato attuale della qualità dell'aria nell'area di intervento è influenzato dalla presenza delle strutture esistenti all'interno dell'area industriale di Siziano e dal traffico veicolare che interessa il comparto produttivo e la viabilità circostante. Tali elementi costituiscono le principali sorgenti emissive che contribuiscono al quadro ambientale attuale.

3.7.2 Scenario di cantiere

Durante la fase di costruzione, le emissioni in atmosfera sono principalmente riconducibili alla movimentazione delle terre e dei materiali e alla circolazione dei mezzi di cantiere.

Analogamente a quanto descritto per la componente climatica, tali emissioni saranno adeguatamente controllate e mitigate mediante l'adozione di specifici presidi ambientali, tra cui la bagnatura delle superfici interessate dalle lavorazioni, la pulizia e spazzatura delle strade e delle piste di cantiere e la limitazione della velocità dei mezzi operativi. Gli effetti attesi risultano pertanto temporanei, localizzati e limitati alla durata delle attività di realizzazione.

3.7.3 Scenario di progetto

L'esercizio del Data Center non determinerà incrementi significativi del traffico veicolare sul territorio, in quanto tale tipologia di infrastruttura richiede una presenza ridotta di personale durante la fase operativa.

In condizioni di normale esercizio, il Data Center e la sottostazione elettrica non generano emissioni significative di inquinanti in atmosfera. Anche le emissioni associate alle attività periodiche di prova e manutenzione dei gruppi elettrogeni di emergenza, dovute all'accensione di un gruppo elettrogeno al mattino ed uno al pomeriggio per una durata di circa 20 minuti ciascuno, non avranno effetti apprezzabili, come riportato nel modello diffusionale allegato alle presenti integrazioni.

In caso di interruzione della fornitura elettrica, al fine di garantire la continuità del servizio pubblico intrinseco nella natura dei Data Center, sarà necessario il funzionamento dei gruppi elettrogeni installati, sebbene per un periodo limitato di tempo.

Per la definizione e la quantificazione delle emissioni prodotte dai gruppi elettrogeni si rimanda allo specifico studio diffusionale allegato alla documentazione progettuale.

La scelta progettuale di prevedere, allo stato attuale, l'alimentazione a gasolio è motivata da esigenze di affidabilità del sistema, trattandosi di impianti destinati a operare esclusivamente in condizioni di emergenza (blackout delle rete elettrica nazionale). In tali scenari, risulta essenziale garantire la continuità del servizio attraverso una filiera di approvvigionamento del combustibile consolidata, capillare e immediatamente disponibile su tutto il territorio nazionale.

Si evidenzia che i gruppi elettrogeni previsti in progetto sono tecnicamente compatibili con l'utilizzo di biocombustibili avanzati, in particolare HVO (Hydrotreated Vegetable Oil), senza necessità di modifiche impiantistiche per un futuro cambio di combustibile. Tale caratteristica progettuale consente di non precludere una futura transizione verso combustibili a minore impatto ambientale.

Resta in ogni caso previsto il monitoraggio dell'evoluzione del mercato dei biocombustibili e delle relative filiere logistiche, al fine di valutare l'eventuale progressiva introduzione dell'HVO, compatibilmente con il mantenimento dei requisiti di affidabilità richiesti.

3.7.4 Misure di mitigazione

3.7.4.1 Fase di cantiere

Saranno adottate misure finalizzate alla minimizzazione delle emissioni diffuse di polveri mediante bagnatura periodica delle piste di cantiere (in media circa due o tre volte al giorno in funzione delle attività previste, della frequenza di passaggio dei mezzi e del clima), delle aree di movimentazione terra e dei cumuli di materiale, copertura dei materiali polverulenti durante il trasporto e lo stoccaggio temporaneo, pulizia periodica della viabilità interna ed esterna interessata dalle lavorazioni e limitazione della velocità dei mezzi operativi.

Particolare attenzione sarà rivolta alla gestione della viabilità di cantiere e alla sicurezza degli utenti esterni attraverso la definizione di percorsi dedicati per i mezzi d'opera, la regolamentazione dei flussi di traffico, l'installazione di adeguata segnaletica e la separazione tra percorsi veicolari e pedonali, al fine di minimizzare interferenze con la viabilità pubblica esistente.

3.7.4.2 Fase di esercizio

Le attività di testing dei gruppi elettrogeni saranno organizzate in modo da evitare la contemporaneità di funzionamento di più generatori. I test avranno una durata estremamente contenuta, pari a circa 20 minuti, e saranno effettuati nelle condizioni meteoclimatiche più favorevoli alla dispersione degli inquinanti.

Per i siti di nuova realizzazione MIL07 e MIL08A è prevista l'adozione di gruppi elettrogeni a basse emissioni dotati di catalizzatori SCR, nonché di sistemi HVAC a basse emissioni e ad alta efficienza, al fine di contenere gli impatti emissivi sia nelle ordinarie condizioni di esercizio sia durante le attività periodiche di prova e manutenzione.

3.7.5 Impatto residuo atteso

L'impatto residuo sulla componente qualità dell'aria ed emissioni in atmosfera è da considerarsi **trascurabile**. Le emissioni associate alla fase di cantiere risultano temporanee e localizzate, mentre durante la fase di esercizio sono limitate alle attività periodiche di manutenzione e prova dei gruppi elettrogeni di emergenza, caratterizzate da ridotta frequenza, breve durata e contributi emissivi compatibili con il contesto territoriale di riferimento.

Si sono acquisiti i risultati mostrati negli studi di impatto ambientale dei progetti citati e si è potuto verificare come, ai confini del dominio di tutti gli studi, i valori dei parametri di qualità dell'aria sono del tutto trascurabili. Pertanto, il cumulo con il progetto in parola non è applicabile.

Per completezza di informazione e su richiesta delle autorità il modello diffusionale ha prodotto simulazioni anche per due scenari emergenziali, di durata pari a 10 e 48 ore. Si ribadisce che, allo stato delle attuali conoscenze, tali accadimenti risultano altamente improbabili e che l'ultimo blackout significativo in territorio nazionale è datato 2003, quando la durata al nord Italia non superò comunque le 6 ore.

3.8 COMPONENTE PAESAGGIO

3.8.1 Scenario attuale

Il progetto si localizza nel territorio del Comune di Siziano (PV), situato nel pavese nordorientale al confine con la Città Metropolitana di Milano, all'interno del contesto morfologico pianeggiante della Pianura Padana. L'area d'intervento è inserita in un paesaggio tipico della bassa pianura cerealicola, caratterizzato da un'intensa attività agricola (prevalentemente risaie, seminativi e foraggere) che coesiste con una corposa presenza di insediamenti industriali, artigianali e logistici consolidati.

Sotto il profilo vegetazionale, la matrice ambientale è definita da un ecomosaico in cui sopravvivono tratti del paesaggio agrario tradizionale, quali sporadiche siepi, filari alberati a delimitazione dei campi e piccoli boschetti o pioppeti. Il sito non è interessato da vincoli paesaggistici diretti o aree della Rete Natura 2000, ma si colloca in prossimità di elementi sensibili come il Parco Agricolo Sud Milano e il PLIS (Parco Locale di Interesse Sovracomunale) del Lambro Meridionale e del Ticinello. Il contesto idrografico è segnato dalla presenza del Fiume Lambro Meridionale a est e da una rete capillare di canali e rogge, tra cui spiccano il Cavo Belgioioso Speziana e la Roggia Ticinello.

L'intervento si distingue in due tipologie principali: il sito MIL07, un progetto di tipo *brownfield* su area industriale dismessa, e il comparto MIL08A, un progetto *greenfield* su terreni attualmente liberi.

Le interferenze con il paesaggio sono legate alla presenza di capannoni industriali già esistenti nell'area industriale di Siziano.

3.8.2 Scenario di cantiere

Durante la fase di cantiere si determinerà un'interferenza temporanea con il contesto paesaggistico, riconducibile alla presenza delle aree operative, dei mezzi d'opera, dei materiali di cantiere e delle attività necessarie alla realizzazione degli interventi. Tale interferenza è tuttavia intrinsecamente limitata nel tempo e presenta carattere completamente reversibile, in quanto destinata a cessare con la conclusione delle lavorazioni e la successiva dismissione delle strutture di cantiere.

Per quanto riguarda le opere relative all'elettrodotto interrato, sono previste specifiche misure finalizzate a contenere gli effetti temporanei generati dalle attività di realizzazione. In particolare, durante l'esecuzione dei lavori sarà posta attenzione al contenimento delle emissioni associate al cantiere, mediante il monitoraggio e la limitazione del rumore, delle polveri e delle ulteriori emissioni eventualmente generate dalle lavorazioni. Analogamente, le attività di scavo saranno gestite attraverso adeguate misure di stabilizzazione e una corretta gestione del suolo, al fine di garantire il mantenimento delle condizioni di sicurezza e la riduzione delle interferenze sul contesto circostante.

Al termine dei lavori è previsto il ripristino delle aree interessate dagli interventi mediante il recupero morfologico del suolo e il rinverdimento delle superfici temporaneamente occupate, attraverso l'impiego di

essenze autoctone, con l'obiettivo di favorire la ricostituzione della continuità ecologica e il reinserimento delle aree nel contesto territoriale di appartenenza.

Gli effetti sulla percezione visiva durante la fase di cantiere risultano anch'essi di natura temporanea e limitati al periodo di esecuzione delle opere, risultando successivamente sostituiti dalla percezione delle opere realizzate nella loro configurazione definitiva.

3.8.3 Scenario di progetto

La costruzione delle nuove infrastrutture andrà ad interferire con la percezione visiva; tuttavia, è da considerare che esse si inseriscono in un contesto già urbanizzato, situazione che ne diminuisce l'impatto, anche in considerazione che nel sito sono già presenti altre strutture industriali.

Le misure di mitigazione per la fase operativa sono mirate alla attenuazione visiva, al miglioramento del microclima e all'incremento della biodiversità.

Per il Data Center MIL07 (Brownfield) sono previsti:

- *Schermatura vegetale: realizzazione di fasce arboree continue lungo i perimetri con l'uso di Morus nigra (Gelso nero) e siepi di Ligustrum vulgare (Ligustro), Cornus mas (Corniolo) ed Euonymus europaeus (Fusaggine).*
- *Mitigazione architettonica: utilizzo di materiali sobri e cromie neutre (grigio chiaro "Rhinestone" e pannelli in fibrocemento grigio) per integrare il volume nel polo industriale esistente.*
- *Piattaforme tecniche: i chiller in copertura sono schermati da pareti a rete verticale con pannelli in griglia.*

Per il Data Center MIL08A (Greenfield) sono previsti:

- *Area boscata: creazione di una nuova superficie boscata di circa 11.592 mq costituita da specie arboree e arbustive autoctone disposte in modo irregolare per un effetto naturaliforme.*
- *Barriere naturali: filari arborei sui lati nord e ovest con funzioni di barriera visiva e acustica.*
- *Gestione acque (SUDS): realizzazione di un dry pond (laghetto asciutto) di 1.000 mq a sud-est, piantumato con 72 essenze igrofile e meso-igrofile per favorire la biodiversità e il lento deflusso delle acque piovane.*
- *Finiture esterne: impiego di pannelli sandwich in tonalità opache e desaturate (grigio e beige) per dialogare con i colori della terra e delle colture circostanti.*
- *Recinzioni: le aree tecniche sono delimitate da recinzioni con finitura tipo Corten, abbinate a schermature vegetali.*

3.8.4 Opere a verde di mitigazione

Le misure previste per la fase operativa sono finalizzate all'attenuazione degli impatti visivi, al miglioramento del microclima locale e all'incremento della biodiversità. Gli interventi si inseriscono in un contesto produttivo caratterizzato dalla presenza di attività logistiche e manifatturiere e mirano a migliorare la qualità ambientale complessiva del comparto, favorendo l'integrazione paesaggistica dei nuovi insediamenti.

La strategia progettuale si basa sulla realizzazione di un'infrastruttura verde integrata con il contesto territoriale, riprendendo elementi tipici del paesaggio agrario locale quali macchie boscate, filari alberati, alberi isolati e macchie arbustive. Tali elementi contribuiscono sia alla mitigazione percettiva delle opere sia al rafforzamento della biodiversità e della continuità ecologica.

Per il Data Center MIL07, sviluppato in un contesto brownfield già urbanizzato, sono previste fasce verdi perimetrali costituite da *Morus nigra* (Gelso nero) e da siepi di *Ligustrum vulgare* (Ligustro), *Cornus mas* (Corniolo) ed *Euonymus europaeus* (Fusaggine). Queste sistemazioni consentono di schermare visivamente gli edifici e di creare micro-corridoi ecologici per la fauna locale. L'integrazione paesaggistica è inoltre favorita dall'utilizzo di materiali e cromie neutre, quali il grigio chiaro "Rhinestone" e pannelli in fibrocemento grigio, mentre i chiller in copertura sono schermati mediante pareti a rete verticale con pannelli in griglia.

Per il Data Center MIL08A, localizzato in area greenfield, è prevista la realizzazione di una nuova area boscata di circa 11.592 m² composta da specie autoctone quali *Quercus robur, Alnus glutinosa, Ostrya carpinifolia, Acer campestre, Ulmus minor, Salix alba, Populus alba, Populus nigra, Cornus mas, Crataegus monogyna, Ligustrum vulgare, Euonymus europaeus, Viburnum lantana, Rhamnus frangula, Prunus spinosa* e *Cornus sanguinea* disposte secondo una configurazione naturaliforme. Lungo i lati nord e ovest sono inoltre previsti filari e fasce arboree-arbustive con funzione di barriera visiva e acustica e di connessione ecologica.

Nell'ambito della gestione sostenibile delle acque meteoriche sarà realizzato un dry pond di circa 1.000 m², piantumato con 72 essenze igrofile e meso-igrofile, finalizzato a favorire il rallentamento del deflusso delle acque e ad incrementare la biodiversità locale secondo i principi dei sistemi urbani di drenaggio superficiale (SUDS).

Le finiture esterne degli edifici prevedono pannelli sandwich in tonalità opache e desaturate, prevalentemente grigie e beige, mentre le recinzioni delle aree tecniche saranno realizzate con finitura tipo Corten e integrate con schermature vegetali.

Tra gli elementi qualificanti del progetto rientrano la formazione della macchia boscata delimitata da un filare fastigiato plurispecifico di prima grandezza, la realizzazione degli ecodotti lungo il tracciato della nuova strada provinciale e i filari alberati previsti a mitigazione dei siti localizzati nel comparto industriale settentrionale.

Le specie vegetali sono state selezionate in funzione delle caratteristiche pedoclimatiche del territorio e consentono la realizzazione di aree verdi a ridotto fabbisogno manutentivo e idrico, costituite da filari, macchie arbustive e formazioni boscate di specie autoctone.

Particolare attenzione è stata infine dedicata al contenimento dell'inquinamento luminoso. L'illuminazione esterna è progettata per garantire la sicurezza dell'infrastruttura limitando al contempo la dispersione luminosa, mediante corpi illuminanti schermati e orientati verso il suolo, lampade compatibili con la tutela dei chirotteri, schermature vegetali e sistemi a basso consumo dotati di sensori di movimento.

3.8.5 Impatto residuo atteso

L'impatto residuo sulla componente paesaggio è da ritenersi **trascurabile**, in quanto l'intervento si inserisce in un contesto caratterizzato da un assetto insediativo a prevalente destinazione produttiva, già ampiamente antropizzato e connotato dalla presenza di infrastrutture e comparti industriali consolidati.

Le nuove opere risultano pertanto coerenti con il quadro paesaggistico esistente e non determinano alterazioni significative della struttura percettiva del contesto. Inoltre, le opere a verde previste in progetto, costituite da filari alberati, fasce vegetate pluristratificate, macchie arboreo-arbustive, aree boscate di nuova realizzazione e alberature ad alto fusto poste lungo i confini del comparto, svolgono una funzione di mitigazione paesaggistica, contribuendo alla schermatura visiva delle nuove volumetrie, alla ricucitura ecologica con le formazioni vegetali circostanti e al miglioramento dell'inserimento paesaggistico dell'intervento.

Alla luce delle caratteristiche del contesto territoriale e dell'efficacia delle misure di mitigazione previste, gli effetti residui sulla componente paesaggistica sono valutati come non significativi, con un elevato grado di integrazione visiva e percettiva delle nuove opere nel paesaggio di riferimento.

3.9 COMPONENTE NATURA E BIODIVERSITÀ

3.9.1 Scenario attuale - Flora e Fauna

Nell'area di costruzione del Data Center non vi è la presenza di elementi naturalistici di pregio oggetto di tutela.

3.9.2 Scenario di cantiere

La presenza del cantiere non determinerà un impatto significativo in considerazione dell'assenza di elementi naturalistici di pregio oggetto di tutela. Anche in termini di valori ecosistemici, non si ritiene che il completamento del Campus possa portare ad un deterioramento dello stato attuale, sia in virtù delle opere mitigative e compensative proposte, sia in virtù del fatto che l'unica area al momento non urbanizzata è rappresentata da un campo incolto. La posa dell'elettrodotto, di dimensione molto limitata, avverrà principalmente lungo la viabilità esistente e consisterà in scavo, posa e reinterro, non determinando alcuna alterazione dello stato attuale delle aree.

3.9.3 Scenario di progetto

Le infrastrutture si svilupperanno in un'area che non interessa elementi oggetto di tutela. Le opere a verde previste e le eventuali compensazioni risultanti dall'applicazione del metodo STRAIN porteranno ad un impatto **positivo** sulla componente.

3.9.4 Misure di mitigazione

Creazione di habitat e corridoi ecologici. L'inserimento di diverse specie arboree autoctone favorisce e rafforza la biodiversità locale, incrementa la captazione della CO_2, riduce il rumore e crea una barriera visiva e naturale. Il sistema delle opere a verde garantisce un approccio unitario e sostenibile, fondato sulla rinaturalizzazione del territorio, sulla riduzione degli impatti ambientali e sul rafforzamento della rete ecologica locale.

Il progetto MIL08 prevede la realizzazione di un'ampia area boscata lungo il lato nord-ovest, che favorisce il miglioramento della qualità dell'aria, la promozione della biodiversità e l'assorbimento di CO_2. Le macchie arbustive, spesso associate alle formazioni boscate, incrementano la naturalità dei luoghi, apportando un contributo in termini di biodiversità.

Attenzione alla fauna durante il cantiere. La cantierizzazione avverrà per fasi, nel rispetto dei periodi di nidificazione dell'avifauna. Sarà garantita la riduzione delle luci notturne, con lampade operanti su frequenze d'onda che non disturbano i pipistrelli.

Ecodotti È prevista la realizzazione di ecodotti lungo il tracciato della nuova strada provinciale, per garantire la connettività ecologica e la permeabilità del territorio alla fauna locale.

Connessioni ecologiche L'elaborato progettuale evidenzia in modo chiaro le connessioni tra i futuri elementi verdi di progetto e quelli già esistenti, con particolare attenzione alle aree più sensibili nelle immediate vicinanze, come quelle situate a sud dell'intervento MIL08, verso le quali vengono proposte soluzioni specifiche di mitigazione e corridoi ecologici dedicati.

3.9.5 Impatto residuo atteso

La valutazione degli impatti residui è stata condotta tenendo conto delle misure di mitigazione previste in fase di progettazione e del sistema di compensazioni ambientali definito in conformità alla metodologia STRAIN. Gli interventi compensativi sono stati dimensionati al fine di bilanciare un valore ecologico netto pari a 51,80 ettari equivalenti e si sviluppano su una superficie reale complessiva di 18,58 ettari.

Il sistema di compensazione comprende la realizzazione di un bosco autoctono planiziale, l'implementazione di filari alberati, la costituzione di una fascia elofitica e interventi di miglioramento boschivo e restauro ecologico, comprensivi del controllo delle specie alloctone invasive, della conversione di popolamenti forestali artificiali verso cenosi naturaliformi e dell'incremento della necromassa. A tali opere si affiancano specifici interventi di miglioramento faunistico, quali l'installazione di cassette nido, bat-box, piattaforme per la Cicogna bianca e la realizzazione di microhabitat dedicati, oltre a un Piano di Monitoraggio Ambientale della durata di dieci anni finalizzato a verificare l'efficacia degli interventi e ad attuare eventuali misure correttive.

Alla luce delle caratteristiche dell'area di intervento, nella quale non sono presenti elementi naturalistici di pregio oggetto di tutela e l'unica superficie non urbanizzata è rappresentata da un'area agricola incolta, gli impatti residui risultano limitati.

Permane una residua perdita della superficie agricola incolta interessata dalla trasformazione, compensata dagli interventi di riforestazione, rinaturalizzazione e miglioramento ecologico, i cui effetti si consolidano progressivamente con la maturazione delle nuove formazioni vegetali. Analogamente, la modifica della copertura vegetazionale originaria risulta contenuta dall'assenza di habitat di particolare valore naturalistico e dalla realizzazione delle opere a verde previste dal progetto.

Per la componente faunistica, gli impatti residui sono riconducibili principalmente al disturbo temporaneo associato alle attività di cantiere. Tale effetto è mitigato attraverso la cantierizzazione per fasi, il rispetto dei periodi di nidificazione dell'avifauna, la riduzione dell'illuminazione notturna e la successiva realizzazione di habitat idonei e strutture dedicate alla fauna, favorendo la progressiva ricolonizzazione delle aree interessate.

Sotto il profilo della connettività ecologica permane una limitata frammentazione locale, mitigata dalla realizzazione di ecodotti, corridoi ecologici, aree boscate e filari alberati che incrementano la permeabilità ecologica e rafforzano le connessioni con gli elementi naturali esistenti.

Per quanto riguarda la biodiversità e la funzionalità ecosistemica, gli effetti residui sono prevalentemente temporanei e legati ai tempi necessari affinché i nuovi habitat raggiungano un adeguato grado di sviluppo e le opere compensative esprimano la piena efficacia ecologica. Il Piano di Monitoraggio Ambientale, con verifiche periodiche e interventi di gestione adattativa, garantisce il controllo dell'evoluzione degli habitat realizzati e il mantenimento degli obiettivi di naturalità previsti.

Nel complesso, gli impatti residui risultano di entità **bassa o trascurabile** e prevalentemente temporanei, in quanto connessi ai tempi di sviluppo delle opere di rinaturalizzazione e compensazione. Dal punto di vista del bilancio ecologico, l'applicazione del metodo STRAIN evidenzia il bilanciamento del valore ecologico netto pari a 51,80 ettari equivalenti mediante il sistema degli interventi compensativi previsto dal progetto.

3.10 COMPONENTE CAMPI ELETTROMAGNETICI

3.10.1 Caratteristiche tecniche dell'elettrodotto in cavo e sistemi di mitigazione

L'infrastruttura elettrica a servizio del Campus Data Center MIL08 è costituita da elettrodotti interrati in Alta Tensione (AT) a 132 kV. I collegamenti sono realizzati mediante terne di cavi unipolari con conduttore a corda rotonda compatta di tipo Milliken, aventi sezione nominale pari a 1600 mm² in rame ricotto o alluminio. L'isolamento è affidato a polietilene reticolato (XLPE), tecnologia che garantisce elevate prestazioni di trasporto, con capacità pari a 120 MVA e corrente nominale di 800 A.

L'opera in oggetto risulta composta dai seguenti interventi:

- *elettrodotto AT 132 kV in cavo interrato "SE Terna di Lacchiarella – C.P. Infrastructure Italia Land 2 S.R.L di Siziano (PV)";*
- *elettrodotto AT 132 kV in cavo interrato "C.P. Infrastructure Italia Land 2 S.R.L di Siziano (PV)-C.P. Infrastructure Italia Land 1 S.R.L. di Siziano (PV)";*
- *C.P. Infrastructure Italia Land 2 S.R.L. di Siziano (PV).*

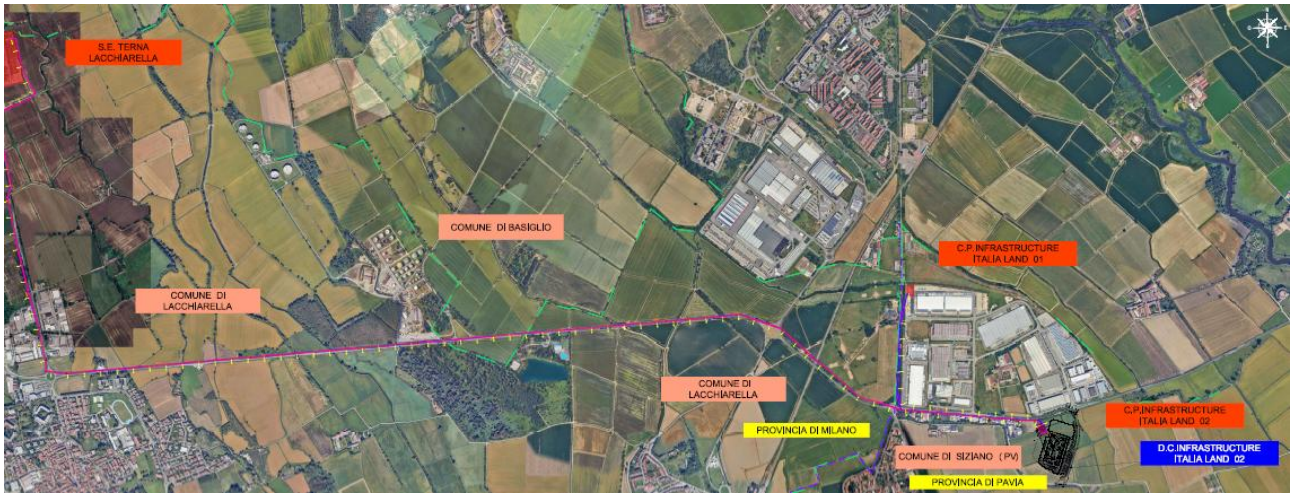
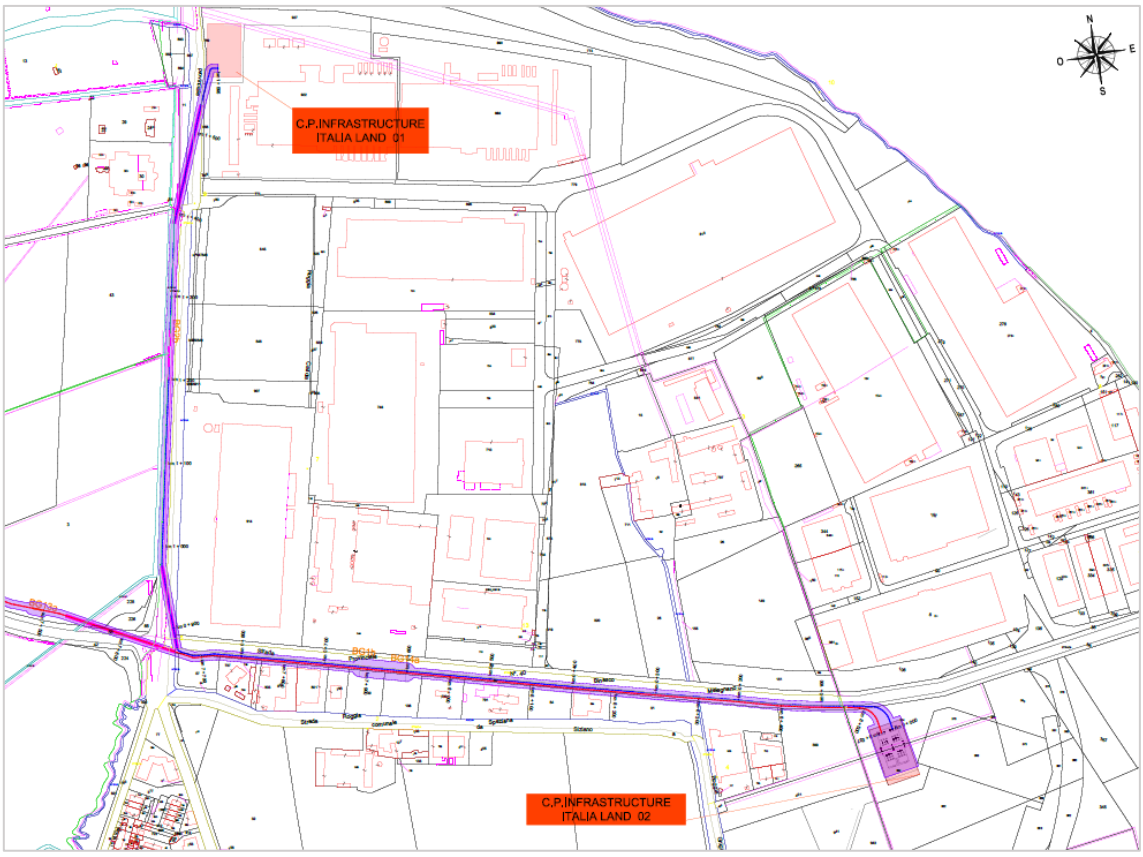


Figura 8 Ortofoto con DPA - Piano tecnico delle opere

Misure di mitigazione e compensazione

LEGENDA

- PROGETTO - NUOVA REALIZZAZIONE - ELETTRODOTTO IN CAVO 132 KV S.T. -S.E. TERNA LACCHIARELLA/C.P. INFRASTRUCTURE ITALIA LAND 02
- PROGETTO - NUOVA REALIZZAZIONE - ELETTRODOTTO IN CAVO 132 KV S.T. -*C.P.* INFRASTRUCTURE ITALIA LAND 02/ *C.P.* INFRASTRUCTURE ITALIA LAND 01
- BUCHE GIUNTI (1.60 X 12.00)
- TRATTO IN POSA NO DIG
- CONFINI COMUNALI
- CONFINI PROVINCIALI
- Diatanza di Prima Approssimazione- d variabile 5.00 - 11.00 m



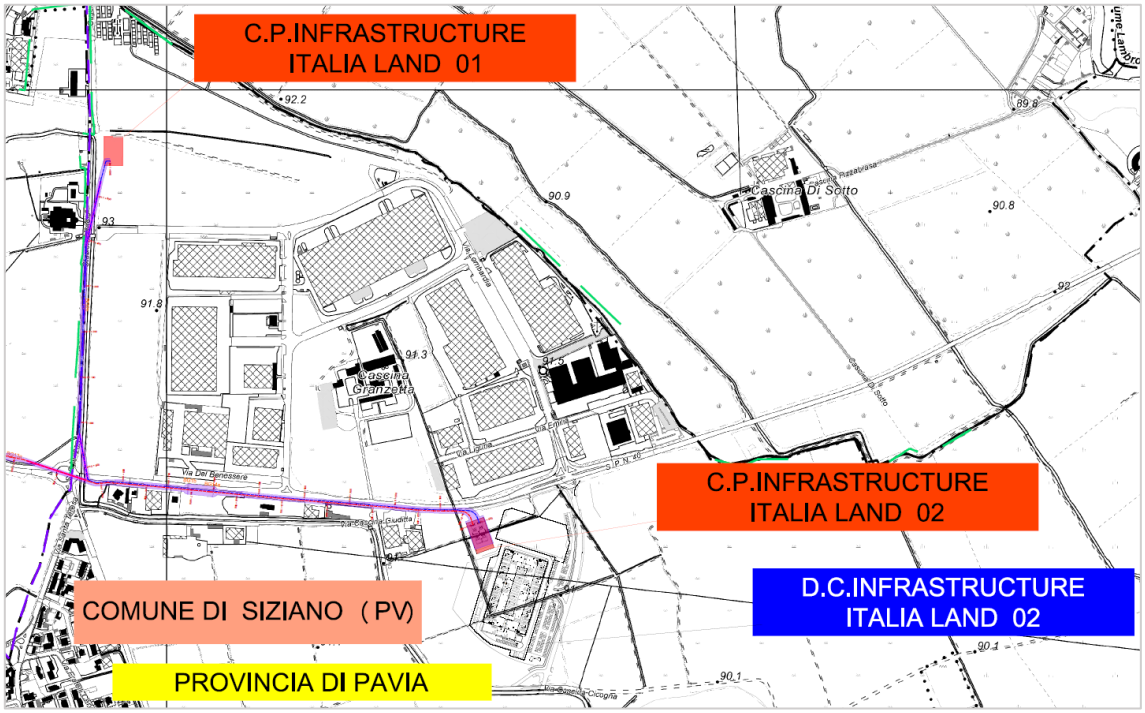


Figura 9 Planimetria catastale con DPA Figura 10 CTR con DPA

3.10.2 Scenario attuale

3.10.2.1 Geometria di posa

Le tratte in linea sono posate in configurazione a trifoglio, con i tre cavi unipolari disposti a stretto contatto tra loro secondo una geometria triangolare. Tale configurazione favorisce la reciproca compensazione dei campi magnetici generati dalle singole fasi, riducendo significativamente l'induzione magnetica all'esterno del cavidotto. Per una singola terna a 132 kV, la Distanza di Prima Approssimazione (DPA) risulta pari a 2,74 m. In via cautelativa, il progetto assume una DPA di 5 m per lato per le linee a singola terna e di 6 m per quelle a doppia terna.

3.10.2.2 Buche giunti

La realizzazione dell'elettrodotto richiede l'impiego di buche giunti (BG) per collegare le diverse pezzature di cavo. In corrispondenza di tali manufatti la disposizione dei cavi passa dalla configurazione a trifoglio a quella in piano, determinando un incremento dell'impronta magnetica.

In queste condizioni, la DPA passa da 2,74 m a 7,40 m per una singola terna e può raggiungere 10,67 m nel caso di doppia terna. Tale caso è ipotetico in quanto il progetto non prevede la realizzazione delle BG affiancate.

Per tale motivo, il posizionamento delle buche giunti viene definito in fase esecutiva privilegiando la massima distanza possibile dai recettori.

Per contenere le emissioni magnetiche, le buche giunti sono dotate di schermature dedicate costituite da elementi di raccordo, strutture modulari di chiusura e muretti interni di separazione dei cavi. Tali sistemi garantiscono attenuazioni comprese tra 26 dB e 35 dB, con una riduzione dell'induzione magnetica fino a circa 19,95 volte rispetto alla configurazione non schermata, assicurando il rispetto dell'obiettivo di qualità di 3 µT anche nei punti di maggiore emissione.

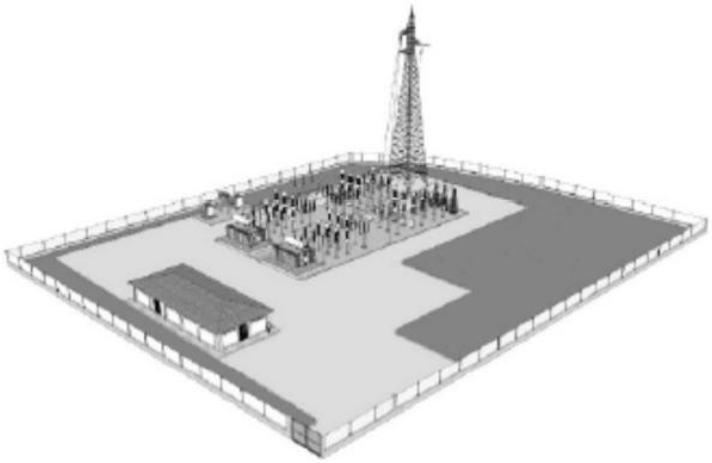
3.10.3 Scenario di cantiere

In fase di cantiere non è prevista l'emissione di radiazioni.

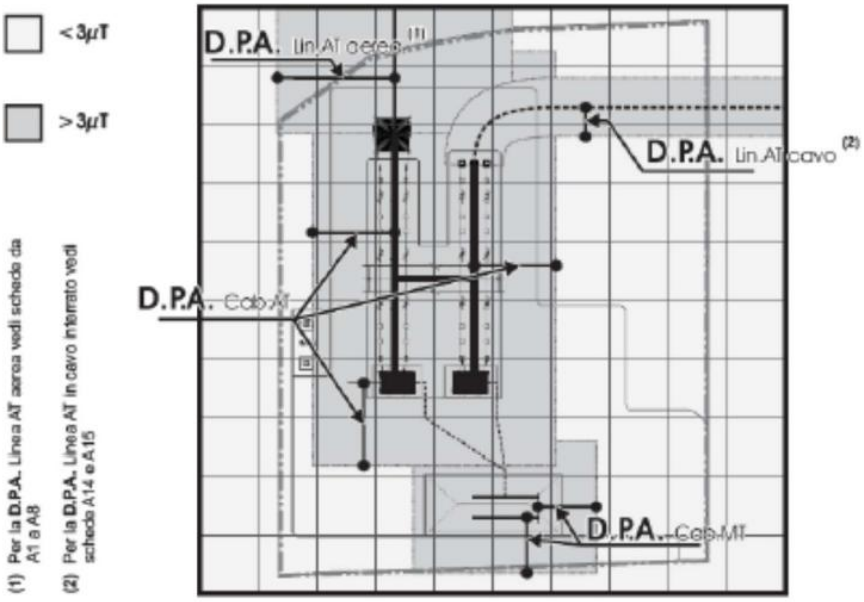
3.10.4 Scenario di progetto

La sottostazione elettrica sarà realizzata adottando tutti gli accorgimenti necessari al rispetto dei limiti previsti dalla normativa vigente; per un approfondimento specifico si faccia riferimento al quadro progettuale.

A16 - Cabina primaria isolata in aria (132/150-15/20 kV)



RAPPRESENTAZIONE DELLA FASCIA DI RISPETTO E DELLA D.P.A.



Tipologia trasformatore [MVA]	CABINA PRIMARIA						
	D.P.A. Cab. da centro sbarre AT	Distanza tra le fasi AT	Corrente	D.P.A. Cab. da centro sbarre MT	Distanza tra le fasi MT	Corrente	Riferimento
	m	m	A	m	m	A	
63	**14**	2.20	870	7	0.38	2332	A16

Figura 11 Calcolo fasce di rispetto per la Cabina Primaria

3.10.5 Misure di mitigazione

Nei tratti prossimi a recettori sensibili o ad aree caratterizzate da permanenza umana prolungata sono adottati specifici sistemi di mitigazione elettromagnetica.

Le canalette in materiale ferromagnetico, protette dalla corrosione e riempite con cemento a resistività termica stabilizzata, consentono un'attenuazione del campo magnetico compresa tra 18 dB e 40 dB, con riduzioni fino a circa 7,9 volte rispetto alla configurazione non schermata.

Sono impiegati **loop passivi** costituiti da conduttori cortocircuitati alle estremità. Per effetto dell'induzione elettromagnetica, tali elementi generano un campo opposto a quello prodotto dall'elettrodotto, contribuendo alla riduzione dell'induzione magnetica nelle aree circostanti.

3.10.6 Verifica delle interferenze con i recettori

L'analisi territoriale è stata condotta individuando tutte le strutture ricadenti all'interno delle fasce di rispetto associate agli elettrodotti, definite sulla base dell'obiettivo di qualità di 3 µT.

Le verifiche, effettuate mediante documentazione catastale, cartografia tecnica e sopralluoghi, hanno evidenziato che all'interno delle aree interessate non sono presenti recettori sensibili quali abitazioni, scuole o altre strutture caratterizzate da permanenza prolungata delle persone.

In tutti i punti esaminati i valori di induzione magnetica risultano inferiori a 3 µT, in conformità a quanto previsto dal D.P.C.M. 8 luglio 2003. Inoltre, il tracciato è stato sviluppato privilegiando corridoi infrastrutturali esistenti e aree già interessate dalla viabilità, evitando l'interferenza con il tessuto residenziale e con potenziali sviluppi urbanistici. Nel complesso, l'impiego di cavi schermati interrati, la configurazione di posa adottata, i sistemi di mitigazione previsti e l'accurata definizione del tracciato garantiscono l'assenza di campo elettrico esterno e l'assenza di interferenze significative con i recettori presenti sul territorio.

3.10.7 Impatto residuo atteso

La progettazione dell'infrastruttura è stata sviluppata con l'obiettivo di minimizzare l'impatto elettromagnetico sul territorio e garantire la piena compatibilità con il contesto insediativo esistente.

Assenza di campo elettrico esterno: Nel caso degli elettrodotti in cavo interrato, il campo elettrico non si propaga all'esterno dell'infrastruttura. La presenza dello schermo metallico che avvolge ciascun conduttore, unitamente alla disposizione ravvicinata delle tre fasi, determina infatti un campo elettrico nullo al di fuori del cavo. Di conseguenza, il rispetto dei limiti normativi applicabili alla popolazione risulta intrinsecamente garantito e non si configurano effetti elettrici apprezzabili sull'ambiente circostante.

Per tale ragione non si rende necessaria la rappresentazione cartografica o il calcolo del campo elettrico esterno. Si può concludere che, per le strutture in cui nelle attuali condizioni di esercizio è verificato l'obiettivo di qualità di 3mT (BMAX<3mT).

3.11 COMPONENTE MOBILITÀ

3.11.1 Scenario attuale

Non sono riportate condizioni di criticità specifiche relative alla mobilità allo stato attuale nell'area industriale di Siziano.

3.11.2 Scenario di cantiere

La presenza del cantiere determina un potenziale impatto negativo sulla mobilità locale, generato essenzialmente dal traffico dei mezzi di cantiere. L'impatto sul traffico è inteso come la modifica della circolazione dei mezzi circolanti da cui deriva intralcio agli utenti. Si può stimare l'impiego di circa 150-200 lavoratori, tra indotto e direttamente impiegati, durante l'esecuzione del cantiere.

3.11.3 Scenario di progetto

L'esercizio dei Data Center non determinerà un significativo incremento di traffico nel territorio, dal momento che la tipologia di infrastruttura prevede una presenza ridotta di personale in sito in fase di esercizio. Il Campus in esercizio determinerà l'impiego di circa 75 addetti, oltre ad altrettanti lavoratori dell'indotto.

3.11.4 Misure di mitigazione e compensazione

Nuova viabilità Con riferimento alla viabilità, la futura Circonvallazione di collegamento tra la SP40 e il polo artigianale Cantalupo si collegherà alla strada provinciale con una nuova intersezione a rotatoria e permetterà di raggiungere la SP205 tramite via Monte Bianco, evitando di percorrere l'ambito residenziale di Via Circonvallazione ed eliminando quindi ogni disturbo potenziale su tale ambito.

3.11.5 Impatto residuo atteso

L'impatto sulla componente mobilità è da ritenersi **trascurabile** in fase di esercizio, grazie alla ridotta presenza di personale tipica delle infrastrutture Data Center. La nuova circonvallazione contribuirà a migliorare le condizioni di traffico nell'area, eliminando interferenze con il tessuto residenziale.

3.12 COMPONENTE AMBIENTE UMANO

3.12.1 Scenario attuale

Risorse economiche Legate alla presenza delle attuali strutture, inclusi i Data Center già in esercizio.

Presidio sul territorio Legato alla presenza delle attuali strutture, tra cui i Data Center già in esercizio.

Posti di lavoro Legati alla presenza delle attuali strutture, inclusi i Data Center già in esercizio.

3.12.2 Scenario di cantiere

Risorse economiche La presenza di un cantiere determina un incremento di risorse economiche legato alla presenza di imprese e lavoratori che determinano un aumento dell'indotto nel territorio. Si può stimare l'impiego di circa 150-200 lavoratori, tra indotto e direttamente impiegati, durante l'esecuzione del cantiere.

Presidio sul territorio Anche in questo caso, la presenza di imprese e lavoratori sul cantiere determina il mantenimento del presidio sul territorio.

Nuovi posti di lavoro. La presenza del cantiere ha un ovvio impatto positivo sul tema, determinando la creazione di nuovi posti di lavoro.

3.12.3 Scenario di progetto

Risorse economiche La presenza del nuovo Data Center determina per gli enti locali un ulteriore impatto positivo dal punto di vista delle risorse economiche. In termini occupazionali, il Campus in esercizio determinerà l'impiego di circa 75 addetti, oltre ad altrettanti lavoratori dell'indotto.

Presidio sul territorio. La presenza del nuovo Data Center permette una ulteriore gestione del territorio; data la strategicità dell'infrastruttura è necessario mantenere un presidio attivo.

Nuovi posti di lavoro. La presenza del nuovo Data Center produrrà ulteriori benefici economici a livello di comunità locale per la creazione di nuovi posti di lavoro.

3.12.4 Impatto residuo atteso

L'impatto sulla componente ambiente umano è **positivo** in tutte le fasi, con incremento delle risorse economiche locali, creazione di posti di lavoro diretti e nell'indotto, e rafforzamento del presidio territoriale.

3.13 COMPONENTE SALUTE PUBBLICA

3.13.1 Scenario attuale

Lo stato di salute e benessere della popolazione è legato alla presenza delle attuali strutture nell'area industriale di Siziano.

3.13.2 Scenario di cantiere

Rispetto allo stato di fatto, la presenza del traffico di cantiere determina un potenziale impatto negativo sulla qualità della vita degli operatori generato essenzialmente dalle emissioni dei mezzi. Non si ritiene tuttavia che tale potenziale peggioramento possa influenzare la qualità della vita della popolazione locale. L'organizzazione del cantiere sarà inoltre orientata alla riduzione dei consumi di risorse naturali e alla minimizzazione degli impatti ambientali temporanei attraverso l'ottimizzazione delle attività logistiche, il contenimento dei consumi idrici ed energetici, la riduzione dei tempi di funzionamento a vuoto dei mezzi e il monitoraggio periodico delle prestazioni ambientali del cantiere.

3.13.3 Scenario di progetto

La valutazione di impatto sanitario appositamente predisposta ha dimostrato che l'esercizio del Campus nella sua configurazione finale non determina effetti incrementali significativi sulla salute umana.

3.13.4 Misure di mitigazione e compensazione

3.13.4.1 Scenario di cantiere

Con riferimento alla tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori, saranno applicate tutte le disposizioni previste dal D.Lgs. 81/2008 e dai relativi documenti di sicurezza, tra i quali il Piano di Sicurezza e di Coordinamento (PSC) di cantiere. In particolare, durante i periodi caratterizzati da elevate temperature saranno adottate misure specifiche di prevenzione del rischio da stress termico, quali la programmazione delle attività più gravose nelle fasce orarie climaticamente più favorevoli, la predisposizione di aree ombreggiate per il recupero fisiologico, la disponibilità continua di acqua potabile, l'organizzazione di pause aggiuntive ove necessario e il monitoraggio delle condizioni meteoclimatiche e dello stato di benessere degli operatori.

3.13.4.2 Rumore

Ciascun progetto del Campus di Siziano ha compreso apposite indagini e studi sull'entità dei livelli di pressione sonora emessi in ambiente esterno e immessi presso potenziali ricettori sensibili. Oltre all'utilizzo di macchinari di ultima generazione, già predisposti alla minimizzazione dell'impatto acustico, l'installazione di barriere fonoassorbenti contribuirà a ridurre al minimo tale disturbo. Le prove periodiche dei gruppi elettrogeni saranno limitate temporalmente (circa 20 minuti, in orari diurni) e quantitativamente (un gruppo elettrogeno per volta).

3.13.4.3 Inquinamento luminoso

L'inquinamento luminoso generato dai Data Center è estremamente contenuto. Le luci utilizzate sono schermate e orientate esclusivamente verso il suolo; le telecamere di sorveglianza non necessitano di fasci intensi, consentendo l'impiego di illuminazioni mirate e a bassa potenza. L'uso di sensori di movimento e sistemi a basso consumo assicura efficienza energetica, tutela ambientale e sicurezza operativa, con una contaminazione luminosa minima e pienamente controllata.

Si conferma che, al fine di minimizzare il rischio di collisione con l'avifauna, incluse le specie a comportamento notturno, saranno adottate idonee misure di mitigazione anticollisione per le strutture in elevazione, con particolare riferimento al trattamento delle superfici potenzialmente riflettenti e all'eventuale inserimento di opportuni elementi di dissuasione.

3.13.5 Impatto residuo atteso

L'impatto residuo sulla componente salute e benessere è da ritenersi **basso**. La valutazione di impatto sanitario ha dimostrato l'assenza di effetti incrementali significativi sulla salute umana in fase di esercizio. I disturbi legati al rumore e alle emissioni sono temporanei, localizzati e mitigati attraverso le misure progettuali descritte.